

第 4 章

LCD パネル産業

御手洗久巳

はじめに

LCD パネルの実用化，そして大型化に関しては，日本企業の 1970 年代から続く継続的な研究開発や製造努力に起因する。つまり電卓，時計，携帯電話などの小型領域から，ノート PC や PC モニターなど中型領域，さらに薄型テレビへの発展をもたらした技術基盤や産業基盤の形成にあたって，日本企業の果たした役割は大きなものがある。

ところで LCD パネル産業の特色は，極めて高度かつ多様な生産財を活用することに加えて，半導体技術を内包している関係上，各プロセスで最先端の製造装置を必要とし，このため設備投資がパネルの大型化にともない巨額化しているのが実態である。三星電子をはじめとする韓国の財閥企業は，半導体同様の産業特性をもち，将来性豊かな LCD パネル事業にターゲットを絞り，1990 年代中盤以降キャッチアップを進めた。多くの技術導入先は先行する日本となるが，日本から韓国への技術移転は，単純な製品や製造に関するロイヤリティ移転ではなく，半導体産業で起こったのとおなじように，日本の得意とする生産財，製造装置の導入による製造ノウハウ移転という形で必然的に進んだことに特色がある。

韓国企業の LCD パネル生産に必要な生産財の国産化率は，2009 年末

では、60%程度に達し、日本企業の現地生産分も含めると、LCD パネルの生産財の80%前後は、韓国内で現地調達が可能と推測される。ただし、生産財を作るための原材料（フィルム原反など）に関しては、まだまだ日本に依存している状況で、韓国側でいう国産化とは、一般的にはパネルの製造工程で使われる生産財（機械的あるいは化学的に加工・組み立てされた中間財）レベルでの話である。LCD パネル生産に必要な生産財の対日依存について考察すると、韓国のLCD パネル生産が拡大するなかで、生産財の需要は急増し、日本からの輸入は、2000年代当初の4000億円内外から、中盤には7000億円近くまで増加した。しかし、一方で生産財の国産化が進み、さらに従来主要な供給者であった日系関連企業の韓国内での生産移行も加速的に進み、2000年代後半の対日輸入は5000億円前後に減退し、金額規模は依然大きいとはいえ、対日依存度は減少傾向にある。一方、LCD パネル生産に必要な製造装置の対日依存については、変動はあるものの年間1000億円前後で推移している。製造装置についても韓国企業の国産化と日本企業の韓国内生産が進み、相対的に対日依存は減退している。

このように韓国のLCD産業は、従来日本からのパネル技術、関連生産財、製造装置の輸入を前提として成り立っていたが、2000年代に入り、製造装置を介したLCD パネル技術の移転が進み、また韓国企業による生産財の国産化や日本企業による韓国内生産の進展にともない、いわゆる韓国産の生産財や製造装置の調達比率が大幅に伸びている。

ところで韓国企業は、中国のLCD パネル国産化政策に対応し、中国国内でのパネル生産投資を本格化しようとしている。パネル生産にともない、生産財、製造装置の現地生産が強く要請されるが、これに対して、韓国の関連企業が必然的に中国国内生産で対応すると予想される。こうした実績を通じて、日本企業を上回る生産財生産を達成する可能性が高い。ただし、その場合も、原材料に関しては多くを日本企業からの調達に依存せざるを得ない。製造装置のコア部品についても同様な状況が継続すると考えられる。なお、こうした展開は、日本から韓国向けの生産財の輸出が今後低下傾向を示すことを暗示している。

本章では、近年、韓国の有力な輸出産業に成長した LCD パネル産業を取り上げ、世界の需給状況、韓国の LCD パネルの生産形態や発展経緯、さらにパネル生産に必要な生産財、製造装置の国産化や日本などからの輸入依存の実態把握を行い、最後に韓国の LCD パネル産業における競争力の源泉をまとめた。

なお、本章で LCD パネル産業を論じるに際し、パネル生産に必要な生産財という言葉が多用する。LCD パネルは、実に多様な生産財を利用して生産されるが、生産財の形態は、材料開発やその製造工程などにおける技術革新も影響しており、厳密に分類することは難しい。ここでは、後述する LCD パネルの製造工程概念において、前工程（アレイ・セル工程）や後工程（モジュール工程）に必要とされる中間財を示している。また、その生産財を作るために必要な材料を原材料と呼ぶこととする。

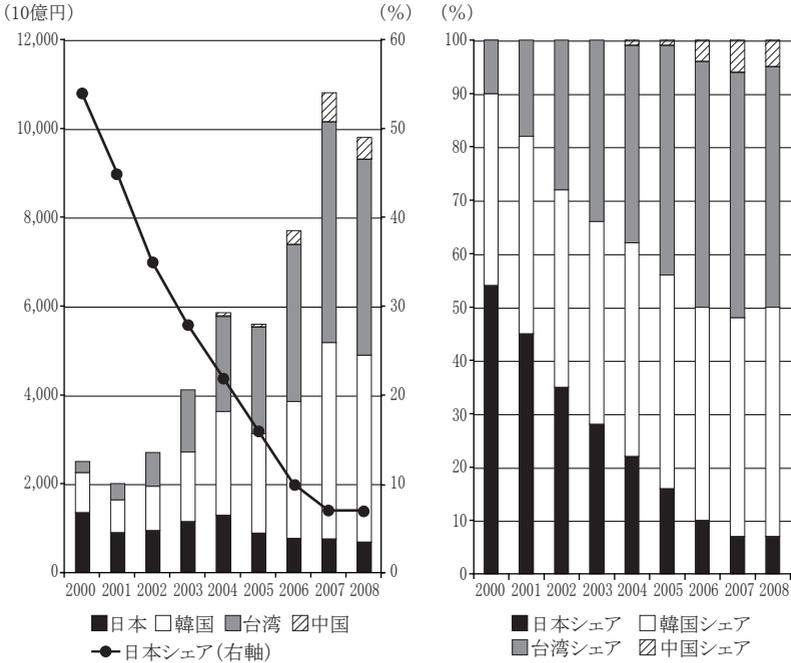
第1節 LCD パネルの産業特性

1. 世界の LCD パネル産業

LCD パネル産業は、2000 年代を迎え PC 関連からテレビや携帯電話分野へと用途開拓が進み、急速に生産規模を拡大している。LCD パネル生産では 1990 年代後半まで日本が圧倒的な競争力をもっていたが、2000 年代に入ると韓国、台湾への技術移転が進み、近年両国は日本を大きく上回る生産規模を獲得している。この結果半導体同様、LCD パネル産業でも日本企業の地盤沈下が著しい（図 1 参照）。

韓国、台湾のキャッチアップはまず PC モニターやノート PC 用の大型パネル（TFT-LCD）で進んでいる。この種の用途のディスプレイ機能に要求される仕様がデファクトスタンダード化しているためパネル技術がおおむね成熟し、しかも PC 業界特有の急激なコストダウン要請に応えるため、パネル生産に膨大な設備投資が必要とされる産業になったことが影響している。こうした投資環境・競争条件に対応できない日本企業は撤退を

図1 大型LCDパネル（10インチ以上のTFT-LCD）の国別生産推移



(出所) 各種情報をもとに筆者作成。

余儀なくされ、逆に韓国や台湾企業はここに事業機会を見出し、急成長している（図2参照）。

当初日本の有力LCDメーカーであった日立、NEC、東芝などは大型パネル事業から撤退、収益性の高い中小型パネルにシフトした。したがって、現在本格的に大型LCDパネルを生産している日系企業は、テレビ用が主力のシャープとパナソニックだけである。長年LCD事業に取り組んできたシャープは、特にテレビのLCD化に果敢に取り組み、2000年代中盤、韓国や台湾企業に先行してG6（第6世代、以下同様）ラインを三重県の

図2 LCDパネル産業の発展段階と競争力要因

	1970年代～1980年代	1990年代	2000年代
製品	技術 小型・中型LCD (モノクロTN/STN)	中小型LCD (カラーSTN) → 大型LCD (カラーTFT)	中小型LCD (カラーTFT) → 大型LCD (カラーTFT/HD/FHD)
	用途 電卓・時計	ノートPC → PCモニター	携帯電話 → カラーテレビ
企業	シャープなど主要電子 企業小型LCD事業参画	シャープなど主要電子 企業中大型LCD事業参画	シャープを除く主要電子企業 大型LCD事業から撤退
	韓国/台湾	韓国企業大型 LCD事業参画	台湾企業大型 LCD事業参画
事業環境		IT市場顕在化	韓台政府の産業支援策
競争力要因	技術開発力	設備投資力	デジタル放送化
		PC世界標準	携帯世界標準
		技術移転	技術移転
			TV世界標準

(出所) 筆者作成。

ガラス基板（マザーガラス）の大型化について

LCD パネル生産ラインの世代区分→ガラス基板（マザーガラスともいわれる）の大型化による世代区分に関して、パネル企業は生産性を上げ（一度に生産できるパネル数を多くし）、コストダウンを図るため、ガラス基板を大型化する生産ラインを継続的に開発してきた。最新ラインは、シャープが開発した第 10 世代（G10=Generation 10）である。ガラス基板サイズに明確な規格はないが、おおむね下記サイズ前後となっている。

第 1 世代	(300mm×350mm - 320mm×400mm)
第 2 世代	(360mm×465mm - 410mm×520mm)
第 3 世代	(550mm×650mm - 550mm×670mm)
第 4 世代	(680mm×880mm - 880mm×1000mm)
第 5 世代	(1000mm×1200mm - 1100mm×1300mm)
第 5.5 世代	(1300mm×1500mm)
第 6 世代	(1500mm×1800mm - 1500mm×1850mm)
第 7 世代	(1870mm×2200mm - 1950mm×2250mm)
第 8 世代	(2160mm×2460mm)
第 9 世代	(2400mm×2800mm)
第 10 世代	(2880mm×3080mm)

亀山市で立ち上げ、当時はテレビ用ではトップの生産規模と技術力で先行した。投資規模 3500 億円の G8 ラインも一番乗りで建設を敢行し、G6 の第一工場の 3 倍の生産効率、また 1/2 の工場内搬送距離、1/2 のリードタイムを実現し、さらに生産財の技術革新などにより、徹底的なコスト削減を図っている。さらに堺市には、3800 億円を投資して最先端の G10 ラ

インを構築，2009 年末までに稼働を開始した。同工場は分社化し，ソニーとの間の合弁化（シャープ 66%，ソニー 34%）を実現し，シャープにとって懸案のパネル外販先の多様化を図った。

シャープは中国市場対応として，G8 ラインでの中国企業（中国産業集団公司）との合弁事業を検討している。ソニーとの提携，中国進出などの生き残り策を実施しているが，投資力，生産力，外販力で，韓国や台湾勢に及ばず，先行きに不安が残る。このため，最近は LCD 一辺倒から太陽電池事業などへの投資分散も検討し，実施している。一方，パナソニック陣営は 2004 年に日立，東芝との 3 社連合が成立し，IPS アルファ・テクノロジーとして 1000 億円の設備投資で，テレビ用パネル生産での巻き返しを図った。しかし，日立・東芝の撤退で，社内に有力テレビ部門をもつパナソニックが主力となり，姫路工場で 8G ラインを構築・稼働させる状況にある。

韓国では，三星電子と LGD（LG ディ스플레이）が大型パネル投資を継続し，この 2 社の世界市場シェアは合わせて 40% 強にも達する。両社とも PC モニターでのパネル事業とともにテレビ用への注力を強め，2010 年代中盤までの 10 年間で数兆円に達する積極的な設備投資を予定している。韓国勢は圧倒的な資本力と内・外販力で，パネル事業を推進している。台湾の場合，AUO や CMO など 6 社が日本からの技術導入をてこに大型パネル事業に参入してきた。AUO の下位企業買収などで業界再編が進み，国別で世界トップの生産規模に達し，AUO 自身，2007 年には大型パネル供給で世界 NO.1 になっている。先端の生産技術の壁が高いため，最先端ラインへの投資を日韓の 1 年遅れで実施しているが，近年はモニターからテレビ用にも軸足を移し，欧州向け（たとえば，トルコのテレビ OEM 企業へ供給）や，米国の IT 企業や新興ブランド（ビジオなど）向けパネル生産を背景に大幅な価格低下を実現している。モニターとともにテレビ用パネルでの価格競争力をもちつつある台湾企業にとり，今後は中国テレビメーカーをいかに顧客として取り込むかが課題であり，中国進出に慎重な台湾政府の意向も台湾パネル企業の命運を握っている。

LCD パネル企業は，ガラス基板の大型化にともないクラスター生産体制

(パネル工場周辺に関連生産財企業の工場立地)を指向し、生産財調達からテレビ組立までの生産効率化を図っている。クラスター生産体制は、ガラス基板が一段と大型化する G8 工場以降顕著となり、シャープの場合、三重県亀山や大阪の堺市で、三星電子や LGD は、韓国湯井市や坡州市で、台湾企業は、台南市で、それぞれ自治体の後押しを得ながら構築されている。

2. 製造プロセスと生産財の利用状況

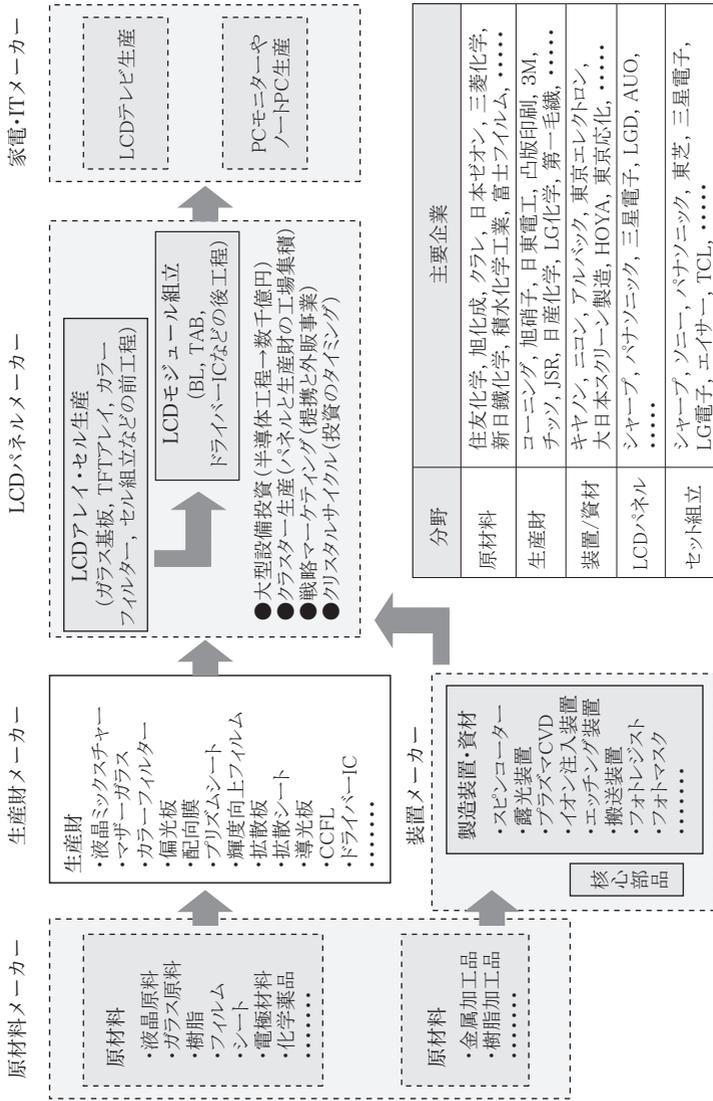
LCD パネルは、TFT (薄膜トランジスター) アレイやセル生産を行う前工程と、BL (バックライト) やドライバー IC などの組み立てを行うモジュール工程 (後工程) からなる。前工程は、半導体プロセスを含むため投資規模が大きく、マザーガラスの大型化も手伝って投資額は年々拡大している。また LCD は、機構上、自発光デバイスでないため (BL による白色光に依存)、その生産プロセスは図 3 に示すように実に多様な生産財に依存しており、結果的に、各工程で利用される製造装置も多様化している。

このため LCD 産業は極めて波及効果の大きな産業構造をもち、ほかのディスプレイデバイスや半導体と異なる。日本で LCD 産業が先行し、大きく発展したのも、こうした各種のハイテク生産財、製造装置を供給できる化学や機械産業などからなるふところの深い産業集積に根ざしている。なお、LCD 産業は技術集約、設備集約型産業であり、パネル、生産財、製造装置に至るまで大半が大手製造企業によって事業化されている。ベンチャー的な製造装置企業などの例外を除き、中小零細企業の参画はみられない。

LCD パネル製造に利用される主要な生産財の生産規模 (2008 年) を図 4 に示した。カラーフィルター、マザーガラス、偏光板の 3 つが大きく、ドライバー IC、BL インバーター、CCFL (BL 用光源) などが続いている。その他、均一な輝度や色合いなどを維持するためのさまざまなフィルム・シート類が供給されているが、個別には大きな生産規模ではない。

生産財の生産では、2000 年代初めは日本が世界市場の 80% 以上を占めたが、韓国、台湾のパネル生産拡大とともに、両国での生産財の国産化や日本企業の現地生産が進み、日本の生産シェアは大幅に低下している。

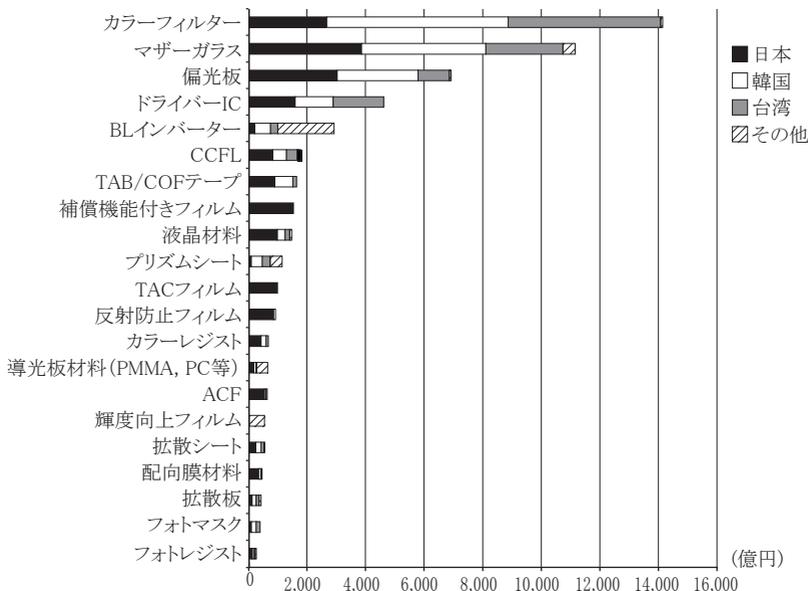
図3 LCDパネルの製造プロセスと産業構造



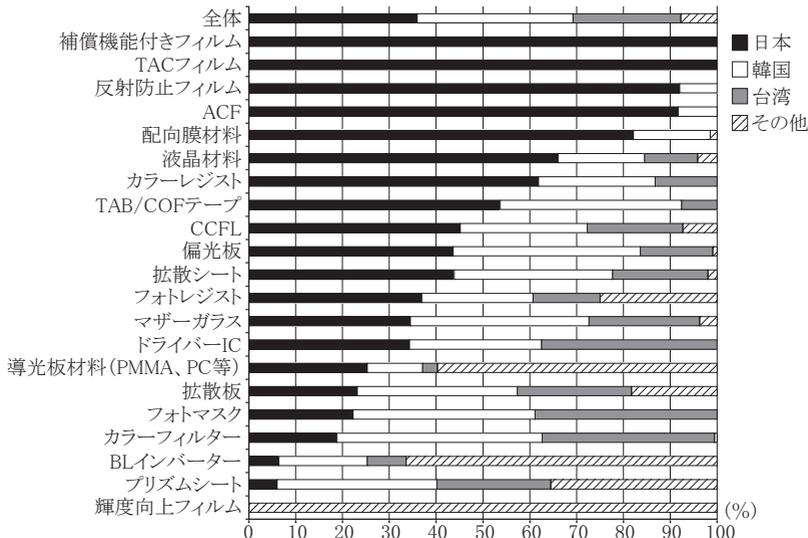
(出所) 筆者作成。

(注) アレイ工程→液晶セルを駆動するためのTFT(薄膜トランジスタ)を形成するフォトリソング工程, セル工程→対のガラス基板に液晶材料を封入する工程, モジュール工程→ドライバイーICやBL(バックライト)を取り付ける工程。

図4 LCDパネルの主要な生産財の国別（日本，韓国，台湾など）生産（2008年）



(日本企業の生産シェアの高い生産財)

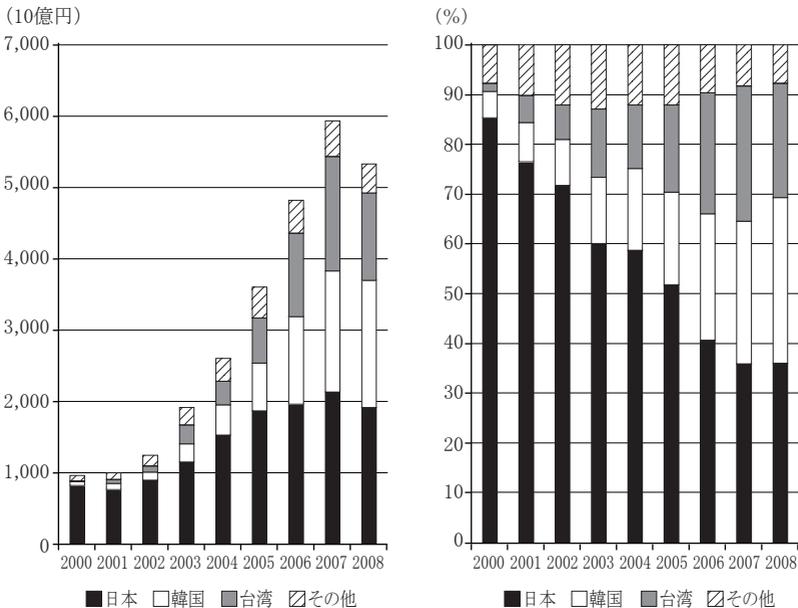


(出所) 富士キメラ総研などの調査資料をもとに筆者作成。

2008年における生産財生産の国別比較では、日本が全体の36%で依然トップを占めるが、韓国33%、台湾23%、中国ほかは8%となり、韓国、台湾の供給能力が大幅に増加している。日本のパネル生産シェアが10%を切っているなかで、生産財生産のシェアが依然高いということは、日本の生産財供給に韓国、台湾のパネル生産が現在でも依存していることを示している。

以下、生産財事業における主要メーカーの参画状況を示す。カラーフィルターは、パネルメーカー自体が内製しているケースが多い。外販メーカーは、日本の凸版印刷や大日本印刷などである。なお、韓国では、住友化学の合弁会社（東友ファインケム）とLG化学が生産を拡大し、その多くをそれぞれ三星電子やLGDに供給している。

図5 主要国におけるLCDパネル用生産財の生産推移



(出所) 図4に同じ。

マザーガラスの主要メーカーは、コーニング、AGC（旭硝子）、NEG（日本電気硝子）などで、日本ではこれら3社が強い。韓国では従来コーニングと三星電子の合弁会社（現、三星コーニング精密ガラス）が大きなシェアをもっていたが、近年、AGC、アヴァンストレート（旧 NH テクノガラス）が溶解炉建設を含む韓国投資を積極的に行っている。さらに、元来は有機化学企業の LC 化学の新規参入が発表されている。なお、台湾ではコーニング、AGC、アヴァンストレートが溶解炉からガラス生産を行っている。

偏光板は、日系では日東電工と住友化学が強い。日東電工は偏光板生産の前工程を日本国内に置き、海外は後工程で対応する戦略をとるが、後発の住友化学は韓国や台湾での前工程からの現地生産に積極的に取り組んでいる。韓国では、LGD を顧客とする LG 化学がシェアを大幅に拡大し、三星電子を有望顧客とする三星ファミリーの第一毛織もこの分野に後参入している。ほかのフィルムやシート関連は、総じて日本が生産拠点になっている。プラントものも多く、需要量に対して設備投資や生産効率を考慮した場合、日本の工場で集中生産した方が効率的と考えられる。なお、カラーレジスト、フォトレジスト、フォトマスクは、パネル用の生産財ではなく、パネル製造時にプロセスで使用される生産財である。

ところで、LCD パネルにおける生産財のコスト構造などから、LCD パネルに必要な生産財の需要規模は、2008 年 5 兆 4000 億円と推測され、各国の需要規模は、図 6 のようにパネル生産規模に準じている。一方、同生産財の各国別生産は、図 5 のように 2008 年 5 兆 4000 億円前後で、この場合は、日本を筆頭に韓国、台湾と続いている。それぞれの国において、輸出入が発生するため厳密ではないが、日本は相当規模を韓国や台湾に輸出しているのに対し、台湾は相当規模を日本からの輸入に依存している。

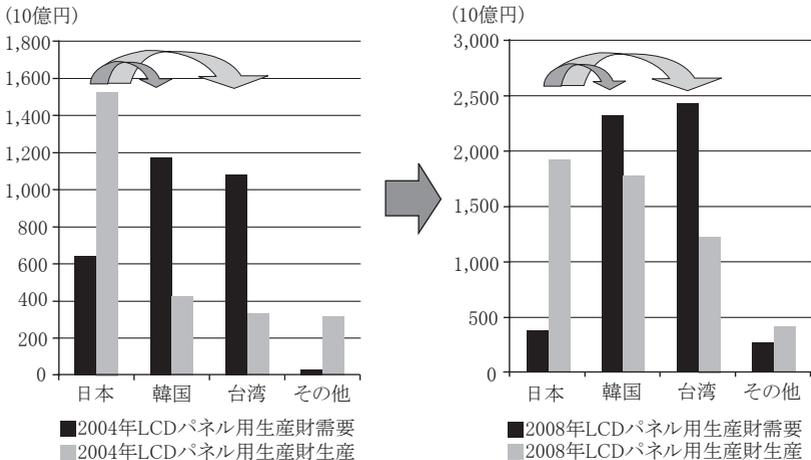
韓国、台湾ともに、LCD パネル用の生産財需要に対して同生産が増加しており、対日依存はまだまだ解消されてはいないが、相当程度国産化が進み、以前いわれていたより、対日依存は弱まっていると推測される。特に韓国の場合はその傾向が強く、2004 年頃の現地調達率（韓国企業と韓国に工場進出した日系企業の生産分）は 40% 程度と推測されるが、2008 年には、70～80% まで向上した模様である。その分日本の生産・供給分

は減少傾向にあるといえる。

韓国では、1990年代後半からモニター用パネル生産が本格化し、2000年代中盤にかけてテレビ用が実用化され、パネルと生産財産業は一段と技術や生産レベルを向上させている。特にカラーフィルターや偏光板などコアとなる生産財の内製化（グループ企業含む）や、韓国系の化学企業（SKCなど）での素材の国産化が進み、このことがLCDパネルコストを劇的に下げる効果を生んでいる。たとえば、2004年から2008年の4年間でパネルコストは、三星電子の強力な調達戦略も影響して1/3に激減する状況を実現したとされる。また対日貿易赤字構造からの脱却を目指す韓国政府の日本企業誘致政策、すなわち政府が指定する高度技術分野での外資の韓国内生産投資に対する法人税減免措置などの各種インセンティブ政策により、代表的な生産財での日本企業の韓国投資による現地生産が増加したことも、韓国のパネルメーカーの現地調達に大きく寄与している。

さらに生産財分野での日本企業の韓国内生産は、三星電子やLGDが推進するクラスター生産体制にも大きな影響を受けている。つまりマザーガ

図6 主要国のLCDパネル用生産財の需給（生産と需要）関係



(出所) 図4に同じ。

ラスの大型化で生産財の形状が全般的に大きくなるにつれ、日本からの輸送が物理的にも経費的にも負担となり、またクラスター生産に参加しない場合、重要な顧客を失う恐れがあるため、日本企業の韓国内現地生産は避けて通れないケースが増えている。生産財のなかでも大型化で輸送が難しいマザーガラスの韓国内生産が拡大しているのはこのためである。

第2節 韓国のLCDパネル産業

1. LCDパネルの事業環境

LCDパネル産業は、急速な技術革新、用途分野の多様化、市場のグローバル化、設備投資の増大、クリスタルサイクル、コストダウン、多様な生産財や製造装置などのさまざまな面で、際だった特性を有する。こうした特性は複雑な経営・事業課題を参画企業に突きつけているため、これら課題に適切に対応できる企業が最後には勝ち残ることができるという厳しい現実がある。なぜ韓国や台湾企業がキャッチアップできたのか、当初先行した日本企業がなぜ脱落したのか、多くの要因は、LCDパネル産業が有する特色としての経営・事業課題にどう対応したのか、あるいはできたのかに依存している（表1参照）。なお、韓国企業がLCDパネル事業で強力な競争力を持ち得た要因については、本章の第4節でまとめる。

2. 主要なLCDパネル企業

三星電子は、LCDパネル工場については、2008年末までに、器興、天安に続き、湯井にG7-1ライン（S-LCD、ソニーとの合弁）、G7-2ライン、G8-1ライン（S-LCD）を稼働させてきた。2009年のライン構築は世界不況の深刻化で一時延期されたが、LEDテレビなどでのシェアアップで、パネル増産の必要性が強まり、順次稼働し始めている（S-LCDとのG8-2は2009年6月に稼働開始）。三星電子は中国でのパネル生産も予定して

表1 LCDパネル事業の環境変化

課題	概要
急速なパネル技術革新	高精細、省電力、大型化、コストダウンをはじめとしてさまざまな要請があるなかで、LCD材料、周辺部品や素材、製造装置などに関連して多くの技術革新が生まれている。半導体技術(TFT)は微細化よりは、より大型化対応が要請される。LCD材料のもつ特性(反応速度遅い、自発光でない)に起因してさまざまな技術革新がパネル機構、関連生産財で必要となる。LCDパネルの製品、生産技術は、製造装置を介して移転し、多くの核心技术は、日本から、韓国、台湾に移転し、各国で技術革新が継続。生産財技術の革新性は日本が優位であるものの、製品・生産技術では韓国、台湾が先行している。
パネル用途の多様化	LCDパネルの用途は、小型(携帯など)、中型(ゲーム機など)、大型(PCモニター、テレビなど)それぞれの領域で拡大。要求スペックは異なるが、中小型では、高精細・省電力、大型では、高精細・より大型化を追求。なお、大型領域で、PC関連は、デファクトスタンダードに拘束されるため、パネルスペックは成熟化、一方テレビはまだまだ技術開発の余地が大きい。日本企業は、小型・省電力といった面で、材料からの研究開発基盤を有しているため、依然競争力をもつが、PCモニターでは特色が出せないで、ほぼ撤退。テレビ用でもコスト優先になると、設備投資力の問題となり、苦しい状況となる。
B to B マーケティング	LCDパネル事業での収益性を確保するためには、可能な限り外販先を確保することが不可欠で、強力なマーケティング機能が必要。また、多様な顧客ニーズ(スペック、需要量など)に対応するには、用途・顧客別のマーケティング機能を充実させることが重要。さらに、顧客ニーズをふまえて、価格→生産性→コスト情報をもとに開発(製品、工程)と工場の調整役としての役割が必要。シャープ、パナソニック、三星電子、LGDは内販先をもつが、台湾企業はほぼ外販事業に徹している。
マザーガラスの大型化	用途分野の大型化とともに、効率的にパネル生産を行うためにマザーガラスの大型化が実現。シャープが先行して実用化しているG10ラインでは、大凡3m×3mのガラス基板が利用され、このため、多くの生産財、製造装置が形状・スペックの変更を余儀なくされる。マザーガラスの大型化は、設備投資の大規模化をもたらすと同時に、輸送問題の解決を図るためクラスター生産体制を必要としている。
設備投資の大規模化	半導体技術(TFT)の活用、マザーガラスの大型化にともなう製造設備の大型化などで、工場建設のための設備投資はますます増大傾向。ラインの処理能力にもよるが、投資規模は、G5ライン→1000～1500億円 G8ライン→2000～3000億円、G10ライン→4000億円へとされる。投資回収を考慮すると、投資のタイミング、生産性の高いライン構築、などが重要となる。
クリスタルサイクル	半導体では、シリコンサイクルが有名であるが、LCDの場合はクリスタルサイクルといわれ、数年おきの需給変動サイクル。パネルメーカーが寡占化され、しかも設備投資が大きいと、需給バランス(供給能力過多、供給能力不足)がサイクルクックに変化する。需給バランスが崩れ、景気が低迷すると、日本企業は生産調整として投資を控えるが、韓国(台湾)企業は、近い将来の需要回復・供給能力不足をみこんで、むしろ事前に積極投資する。結果的に景気回復時の供給能力で早い投資回収が可能となる。
パネル生産コスト低減	パネルの生産コストは、用途分野の調達要請で、何れでも大幅に低下している。グローバル市場が拡大するIT製品やデジタル家電などの生産組立構造にアジア(特に中国)が強くコミットし始めてから、大幅な価格低減が続き、このトレンドにパネルメーカーは、あらゆる手段(生産財調達、生産効率、外販先確保など)で対応、コストダウンを実現しなければならない。
生産財製造装置の多様化	LCDパネルは、自発光デバイスのCRT、プラズマ、LED、OLEDなどと異なり、LCD自体は発光しない。このため、BLを利用するが、LCDはBLの白色光のシャッター機能を果たすことになる。この自発光でないことが、光の均一性や輝度確保などの面で、さまざまな生産財を必要とすることとなり、生産ラインでは必然的にさまざまな製造装置を利用することとなる。

(出所) 筆者作成。

表2 韓国のLCDパネルメーカー（三星電子/LGD）の事業概要

	三星電子	LGD
10インチ以上のパネル供給世界シェア	25%（2009年計画 金額ベース） （参考：シャープ8%）	24%（2009年計画 金額ベース）
パネル工場	器興（G1～G2）→天安（G3～G6）→湯井（G7～G11計画）	亀尾（G1～G6）→坡州（G7～G11計画）
パネル備投資額（2008年）	3500億円	4000億円
アライアンス	ソニーとパネル事業で提携（G7とG8で投資折半）	G5ラインの構築で、台湾系パネル企業と連携
最近の動向	BLにエッジライト型でLEDタイプ導入→テレビ市場で20%以上の世界トップシェア確保（パネルとテレビ事業の高収益化）	グループ中核LG電子の経営コンセプト改革→製造会社からグローバルマーケティング企業へ（三星電子追従から独自性発揮）
グループ関連企業	SCPG（マザーガラス）、第一毛織（偏光板など）、三星LED（LED）、STECO/STEMCO（TAB/COF）	LG化学（偏光板など、将来マザーガラス）、LGマイクロン（フォトマスク、TAB/COF）
中国展開	江蘇省にG7.5の工場建設計画	広州で2012年前半にG8ライン稼働開始予定（中国企業と合弁、投資額40億ドル）

（出所）各種情報より筆者作成。

いるが、これは中国市場を念頭に置いたもので、中国以外へのパネル供給は韓国国内で行い、その主要拠点は湯井クラスターとなる。生産財メーカーの多くは、これに参加する方向で投資を検討・実現している。しかし、韓国のパネル企業が中国投資を増加させれば、将来韓国国内の生産財需要が減少する可能性があるため、日系の韓国投資は今後限定されたものとなり、クラスター参加企業は、国産化を進めている韓国企業を中心となる可能性が強い（表2参照）。

LGDは亀尾にG1～G6ラインを、坡州にG7、G8ラインを構築している。不況下でもテレビのLCDへの代替が進み、パネル需要は好調で、LGD/LG電子としても、一段のシェアアップを想定している。したがって2兆5000億ウォンを投資した坡州のG8ラインは2009年春から生産を開始し、年末までに能力増強を果たしているが、さらに別のG8ラインを3兆3000億ウォンかけて構築し、2010年下期から稼働させている。三星電

LED テレビについて

- ・従来のLCDテレビは、BL（バックライト）にCCFLという極細の蛍光管を10数本から数10本、平面に並べる直下型で利用しているが、三星電子は、新たにLEDをエッジタイプの光源とする方式を開発し（具体的には、パネルの縦横4辺にLEDエッジライトを採用）、LCDテレビに採用している。
- ・2009年前半から米国市場中心に従来品より20%程度高値設定で販売しているが、LEDテレビはハイテク製品というイメージ戦略も功を奏し、また携帯電話で築かれた三星ブランドとの相乗効果もあり、LEDは世界のテレビ市場で20%を超えるトップシェア確保の原動力になっている。
- ・ノートPCでは従来から蛍光管（CCFL）をエッジライトとしてBLに採用してきたが、テレビでも同様にLEDをエッジ型で応用したと考えられ、三星電子としては、発光効率が上がり実用性が高まったLEDをエッジ型で利用することにより、パネルの薄型化とともにBLのコストダウン実現につながる。
- ・LEDをBLに応用する方式は、ソニーが2000年代初めに直下型で先鞭をつけ（数百万個のLED素子利用）、LGDなど他社も同様に開発を進め、一時期実用化していたが、三星電子はむしろスペックダウンとなるエッジ型を採用するアイデアにより、シェア・収益アップで大きな成果を上げている。シャープ、LGDなどほかのパネルメーカーもエッジ型のLED方式に急速に舵を切りつつある。
- ・エッジ型LED採用により、構造的には光量が足りないなどの課題が発生し、そのため透過率の一段と高い各種フィルムへの要請など、生産財への要求水準が強まっている。こうした要求水準には韓国企業は当面对応できないため、キャッチアップまでの期間、日本からの輸入依存が強まる可能性があるが、早晩韓国企業もキャッチアップするため、生産財の国産率に大きな変化はもたらさないと推測される。

子との競合はますます熾烈となり、三星電子同様近い将来さらに G11 ラインの構築が計画されている。LGD も韓国内でのパネル生産が基本となるが、中国市場については台湾勢との競合も考慮し積極的にパネル工程での進出を予定している。40 億ドルを投資し、中国資本との合弁で G8 ラインを構築する予定で、量産開始は 2012 年前半を見込んでいる。本件に関しては、三星電子の進出案件とともに 2009 年末韓国政府から認可が下りているが、技術流出の防止策を取るよう要請を受けている。

世界不況の影響で、韓国の LCD パネル輸出は 2008 年後半急減したが、その後、中国市場の拡大、ウォン安、パネル単価の上昇で急速に回復し、2009 年は前年比 20% 成長を確保し、三星電子、LGD ともに LCD パネルの業績は大幅改善している。2009 年後半以降、韓国メーカーの新設・増設効果に加えて、台湾メーカーの稼働率向上やシャープの G10 の稼働開始などで LCD パネルの需給関係はゆるみ、単価は低下傾向である。中期に G11 ラインの構築、そして中国での韓国、台湾、日本企業のパネル生産投資が本格化する数年後は、供給過剰状況が出現するおそれがあると予想されている。

第 3 節 韓国の LCD パネル産業における生産財、製造装置の国産化と対日輸入依存

1. 生産財の調達構造

生産財の国産化は、LCD パネルのコストダウン要請に応じ、パネルメーカーの内製、ほかの韓国企業の事業化、日系企業の韓国内生産投資などで促進されてきた。品質は優れるが価格対応が難しい日系企業に替わり、韓国企業が供給するケースが増えている。技術レベルが高くても有望な事業機会があると判断すれば、韓国企業は積極的に投資・国産化する傾向が強い。最近では、第一毛織の偏光板事業、LG 化学のマザーガラス事業、LG イノテックの LED 事業などがある。日本からの輸入は、技術レベルが高

いものの需要量の少ない生産財が中心となり、この領域では韓国企業はあえて国産化をしていない。

技術レベルが相対的に低く価格が安いものは、必要に応じ国産品よりは台湾製を購入する場合も多い。一般的に前工程での生産財は国産品を使い、後工程での生産財は台湾製を検討するという状況もある。たとえば、ITOのターゲット材がその典型とされるが、BL周辺素材として利用されるプリズムシートの場合、有力企業の3Mの特許が切れた後、LGの関連会社でも国産化が指向されたが、コスト・品質面で台湾製がメリットをもつため、台湾からの輸入に切り替えているとのことである。

パネルメーカーにとって、コストダウンのために国内調達を含め生産財を安く購入することも大事だが、パネルの開発段階で、より生産財を使わなくて済むような工夫も絶えず行っており、これによって対日輸入依存を減らすことも可能である。これに関しては、たとえば、偏光板周辺での複合化技術でTACフィルム需要を減らすなどのケースがある。

KDIA (Korea Display Industry Association) のLCDパネルの生産財の国産化資料をもとに、以下では主要生産財の国産化、輸入状況をまとめる。

2007年時点でのマザーガラス、カラーフィルター、偏光板、BL、ドライバーICなどの韓国企業による国産化率は、一部を除くとかなり高い。ガラス基板は、約70%の国産化率で、三星コーニング精密ガラスが韓国系の主要企業である。韓国内生産で先行した日系のアヴァンストレート(旧NHT)に加え、近年AGCが溶解炉による前工程で進出しているため、輸入の大半はNEGの日本からの輸出供給分となり、現地調達率はさらに上昇している。また2011年までにLG化学が、マザーガラス事業を立ち上げる予定で、これにより、NEGからLGDへの供給分のかなりが国産品に代替される可能性があり、マザーガラスについては数年後には100%近くが国産化される見込みである。

カラーフィルターの国産化率は99%で、ほぼすべて国産である。パネルメーカー自身の内製分があり、また住友化学系の東友ファインケムが三星電子向けに供給しているためである。LGDはほぼすべて内製で賄っていると推測される。カラーフィルター製造に利用されるガラス自体は、マ

ザーガラスに準じて国産化水準は高いが、カラーフィルター製造に必要な原材料の場合、おおむね50～60%以下の国産化率である。そのほかでは、特にカラーレジスト、ITO電極、ブラックマトリックス、オーバーコートといった素材の国産化率は高く、これらはLG化学、第一毛織などによる生産拡大で、今日ではさらに現地調達率は上昇しているものと推測される。なお、フォトスペーサー、PI、シラントのようにあまり金額のはらない生産財の国産化率は10%程度以下で極めて低く、韓国企業の合理的な経営判断が察せられる。

TFTアレイ工程で使われる、エッチャント、ストリッパー、デベロッパーは100%国産化とされるが、フォトレジストや各種ガス類は40～50%に留まる。有機化学品は、住友化学系の東友ファインケムが韓国内で生産しているためシェアが高いが、LG化学やドンジンセミケムなどの韓国系も力をつけている。なお、最も重要な液晶材料自体は、独のメルクと日本のチッソが独占しており、韓国内での両社の事業は輸入された基礎材料をミックスしている工程なので、定義上国産化率は0%とみなされている。また日本のコベルコなどが強い金属ターゲットも国産化は10%以下と低い水準に留まっている。

偏光板の国産化率は65%と推測されている。LG化学、東友ファインケム、第一毛織が国産化しており、近年本事業に注力してきたLG化学は、従来圧倒的なシェアを誇ってきた日東電工を数量シェアでは凌駕するレベルに達している。輸入分(35%)は、日東電工がおもに日本から輸入しているものと推測される。日東電工は、日本でフィルム原反を集中生産し、韓国では輸入された原反をユーザーニーズに合わせて裁断加工するなどの工程を展開している。三星電子向けは従来日東電工と東友ファインケムが多くを供給してきたが、近年同分野に進出した三星グループの第一毛織が、新たな生産ラインを構築しており、グループ内調達で今後シェアを上げる可能性がある。

ところで偏光板の国産化率は高いが、その原材料(おもにフィルム原反)になると、国産化率は保護フィルムの25%、PETフィルムの10%を除くと、ほぼ全量日本からの輸入に依存している。この種のフィルムは、限定

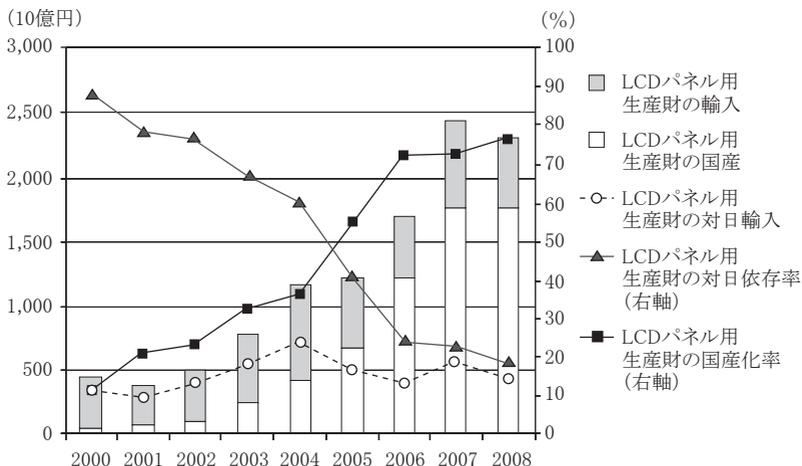
された日系企業が圧倒的な競争力をもっており、生産効率の低下につながるプラント分散（海外生産）になじまないため、日本からの輸入に大半依存する形となっている。

BL（バックライト）自体は、組立部品であり、国産化は90%近くに達する。BLの主要な生産財であるCCFL、拡散フィルムの国産化率も70～90%と高い。プリズムシートはかつて3Mが独占したが、特許切れで韓国メーカーも参入し、国産化率は40%に上がっている。導光板材料は、LG化学グループのLGMMAの国産化で30%を超えているが、反射型偏光フィルム、反射フィルム、拡散板素材に関しては、国産はほとんどなく、日本からの輸入に依存している。CCFLに替わってBLに使うことが増えてきたLEDは2007年時点では、30%の国産化に留まっているが、三星電機の新規事業が順調に育ち（現在では、三星電子の支配下になる合併会社「三星LED」に事業移管）、三星電子のLEDテレビの圧倒的なシェアからも国産化率は急速に高まっていると推測される。

以上を総合すると、LCDパネルに必要なおもな生産財での韓国企業による国産化率は、2009年末では60%程度に達し、日本企業の現地生産分も含めると、生産財の80%前後は、韓国国内で現地調達が可能と推測される。ただし、生産財を作るための原材料（フィルム原反など）は、まだまだ日本に依存している状況で、韓国側でいう国産化とは、一般的にはパネルの製造工程で使われる生産財（機械的あるいは化学的に加工・組み立てされた中間財）レベルでの話である。なお、原材料の輸入価格は生産財に比較し一般には1/10程度で、結論的にはLCDパネルに使われる生産財の日本からの輸入が、対日貿易バランスの重要要因であるという状況は徐々に解消されつつあると判断される。

LCDパネル生産に必要な生産財の対日依存についてKDIA以外に公開されている定量的な統計資料は見あたらない。このため、KDIAなどの断片的な情報や関係者へのインタビュー結果を総合して、日本からの輸入状況を推計し、その結果を図7に示した。韓国のLCDパネル生産が拡大するなかで、生産財の需要が急増し（2007年2兆5000億円近く）日本からの輸入は、2000年代当初の4000億円内外から、中盤には7000億円近くまで

図7 韓国のLCDパネル生産と生産財の国産化，対日輸入依存推移



(出所) 各種資料やインタビューをもとに筆者推計。

増加したと推測される。しかし、一方で生産財の国産化が進み、さらに従来主要な供給者であった日系関連企業の韓国内での生産移行も加速的に進み、2000年代後半には日本からの輸入は5000億円前後に縮小し、金額規模は依然大きいとはいえ、対日依存度は減少傾向にあると推測される。

2. 製造装置の調達構造

LCDパネルの製造装置に関しては、経年的な国産化率の定量的情報を入手できないため、断片的なインタビュー情報を交えながら分析結果を以下にまとめる。総じていえば、現段階では(2009年末)、韓国企業による国産化率は50%内外で、日本企業の韓国内組立品を含めると、80%程度は韓国内調達が可能と推測される。製造装置内のコア部品での対日依存は依然存在するものの、この分野の輸入はすでに日韓貿易バランスの重要な要因ではなくなっているものと推測される。

アレイ工程における装置のなかで、露光装置のようにキヤノン、ニコ

ンが得意とする最重要装置は、日本からの輸入が100%のシェアで、国産化されていない。ドライエッチング、スパッタリング、プラズマCVD、レジスト塗布といった装置は、小型装置の開発は進んでいるようであるが、大型装置の国産化は進んでいない。一方、ウェットエッチング、現像、レジスト剥離、熱処理、レーザーアニールなどの装置は、相対的に技術レベルが低く対応しやすいため、国産化が進んでいる領域である。セル工程やモジュール組立工程に使われる各種の装置（真空貼り合わせ、スクライバー、COGやTAB実装装置など）は、韓国企業による国産化がかなり進んでいる。また検査装置関連で、技術レベルの高いアレイテスターは国産化が進んでいない。それ以外の検査装置は、大手財閥をスピンアウトした技術者が興したベンチャー企業で対応しているケースなども多く、国産化が進んでいる分野と考えられる。

韓国政府の知識経済部（旧産業資源部）は以前からハイテク分野の製造装置の国産化計画を推進しているが、2004年から3年間かけ、FPD関連製造装置開発コンソーシアムに対し、開発費335億ウォンを支援し、ドライエッチング装置、プラズマCVDなどパネル製造における重要装置の国産化を進めている（「部品素材技術開発事業」）。従来の国産化は、技術難易度の低い自動化設備や後工程装置が中心となっていたが、こうした国産化計画で露光装置を除くほぼすべての装置分野で国産化が可能となったとされる。仮にこれら国産品で工場建設するとした場合、90%は韓国企業の製造装置が活用できることを意味するとのことである。また知識経済部の別発表によると、2007年末での国産装置の採用率は84%に達したとのことである。

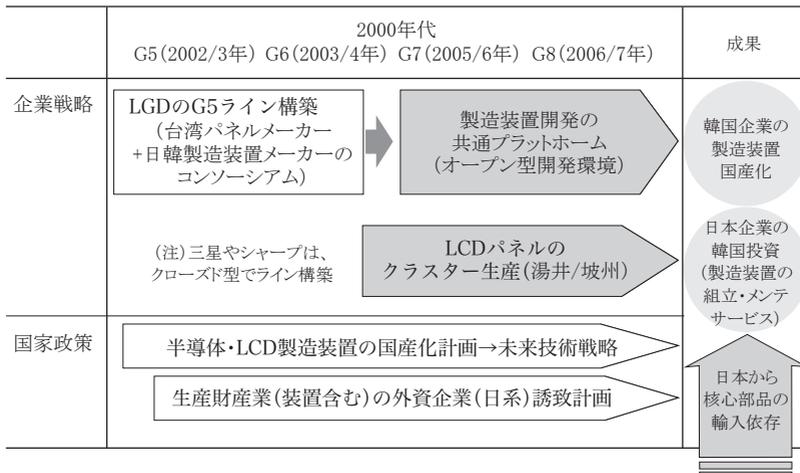
もちろん、パネルメーカーがこれらの国産機を生産工程に導入するかどうかは保証されているわけではない。装置開発は、今後の太陽光発電やOLED（有機EL）などの実用化の際に十分活用できることをもターゲットとしている。たとえば、2009年初めに三星・LGグループがLCDパネル用の露光装置の共同開発計画を発表したが、同開発には政府の開発資金支援も想定されるとともに、ポストLCDを狙った次世代技術開発の性格を担っている可能性が強い。また国産化といっても、コア部品を日本など

海外に依存している面も相当残されている可能性が高い。つまり、韓国の装置メーカーは、日本などからのコア部品の輸入を前提に装置を設計・開発する道を選択している。

東京大学大学院・新宅氏の「韓国液晶産業における製造技術戦略」（赤門マネジメントレビュー 7巻1号 2008年1月）によると、韓国の亀尾にあるLGP（現LGD）のG6パネル生産工場では、製造装置の約40%を韓国製が占め、その後作られたLGDの生産クラスターがある坡州のG7ラインの場合、さらに韓国企業が供給する製造装置が多く納入されているとされる。これに日系企業が韓国国内で組み立てている装置まで含めると、露光装置など一部を除き、すでに多くの製造装置が韓国産に替わっている可能性がある。

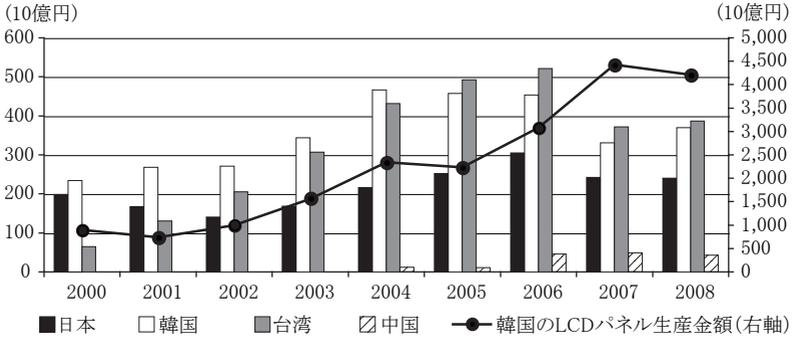
ところで図9は、主要国のLCDパネル生産に使われる製造装置の市場推計結果である。世界市場での出荷データ（近年2兆円前後で推移）を、日本、韓国、台湾などのLCDパネル生産規模を参考に推計したものである。

図8 韓国のLCDパネル製造装置における国産化・現地組立のフレームワーク



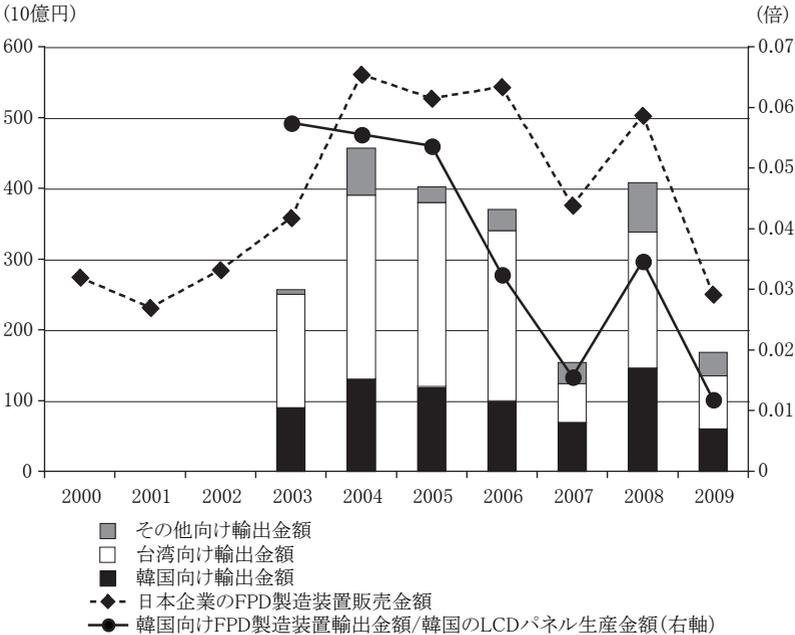
(出所) 筆者作成。

図9 主要国のLCDパネル製造装置需要と韓国のLCDパネル生産推移



(出所) 『LCD 製造装置データブック』(電子ジャーナル) より筆者作成。

図10 日本企業のLCDパネル製造装置の輸出推移



(出所) 『販売統計』(社)日本半導体製造装置協会, 『貿易月表』(財務省) などより筆者作成。

(注) LCD以外のフラットパネル生産設備も含まれる。また上記の電子ジャーナルの販売データとは、装置内訳などが異なるため絶対的な比較は困難。2000-2002年の輸出データ欠落。

2006年にかけて、韓国、台湾の同市場は急増加したが、2007年と2008年は落ち込み、また図にはないが2009年は投資抑制で一段と縮小したものと考えられる。

図10は、(社)日本半導体製造装置協会公表のLCDを含むフラットパネル製造装置の販売情報や財務省の貿易月表での同輸出データをもとに、韓国の日本からの製造装置の輸入状況を推計した結果である。全般に日本からの同輸出は2004年から下降気味で2007年は相当落ち込んだが、2008年は韓国や台湾でのパネル生産投資が活発であったことを反映し、かなり回復した。2009年は世界不況対応で2007年水準に減退したと推測される。この間、韓国向け輸出はおおむね1000億円前後で推移しているが、同時期の韓国のパネル生産の拡大状況を考慮すると、日本からの輸入依存度は大幅に低下し、韓国企業の国産装置や日本企業による現地組立装置に多くが置き換わっている模様である。

3. 日本企業によるLCDパネル用生産財、製造装置の韓国内生産投資

2000年代前半から中盤にかけて、韓国のLCDパネル生産拡大にともない、日本の関連企業は、以下のような要因を背景に韓国での生産投資を活発化させた。特にLCDパネルメーカー・購買部門からの現地生産圧力、韓国政府の外資誘致インセンティブ政策、マザーガラスの大型化にともなう長距離輸送の弊害(現地化の必要性増加)などが重要な現地化要因である。

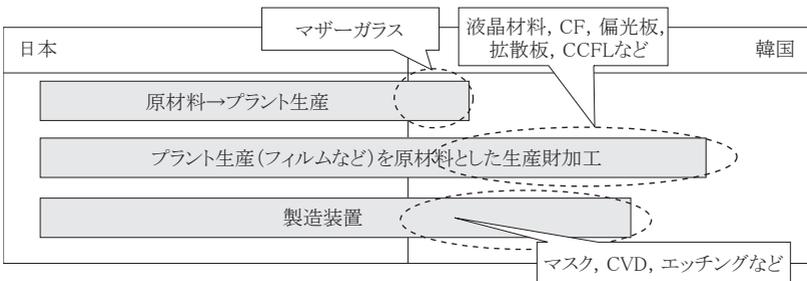
- ・韓国で生産(部品組立や素材加工)することのコストメリット
- ・ユーザーニーズに迅速に 대응するためには近接立地が望ましい
- ・韓国政府が企業誘致のためのインセンティブ(法人税の減免など)政策を実施
- ・マザーガラスの大型化で、生産財メーカーはユーザー近接立地を選択
- ・パネルメーカーのクラスター生産に対応し、生産財メーカーは専用工業団地立地

韓国への投資分野は、プラント生産に依存する原材料（フィルムや樹脂など）ではなく、比較的投資規模が少ない生産財の加工工程が多い。前者は日本国内で集中生産した方が投資効率はよく、一方後者はユーザーニーズに迅速に対応するうえからも、パネル工場近接での生産体制が望ましい。ただし、ガラス基板のように大型生産財は、長距離輸送に適さず、当初の研磨や切断工程に留まらず、溶解炉からの一貫生産投資へと移行している（図11参照）。

製造装置のなかには、数量面から需要が限定され、装置組立に必要な生産財が日本でしか調達できないものも多く、また韓国内での訓練されたエンジニアの確保やベンチャー企業における資金難から、日本での開発→組立→輸出といったパターンから脱しきれない面もあるが、装置メンテナンスのことを考慮し、コア部品を日本から供給し、韓国現地で組み立てている企業も多くなっている。韓国社会は理系高学歴者が多く、エンジニアリングレベルも高くなり、設計の現地化も着実に進んでいる。

2000年代前半から、日本企業は韓国内での部品組立や素材加工投資を活発化させたが、今後については再投資の可能性は少ないとされる。理由は、パネル需要は今後も拡大するが、パネル生産に関しては中国などへの海外展開の可能性があり、韓国内での生産拡大の保証がないこと、長期的には、LCDはOLED（有機EL）への代替の可能性があること、また政府

図11 日本企業のLCDパネル用生産財、製造装置の現地生産のフレームワーク

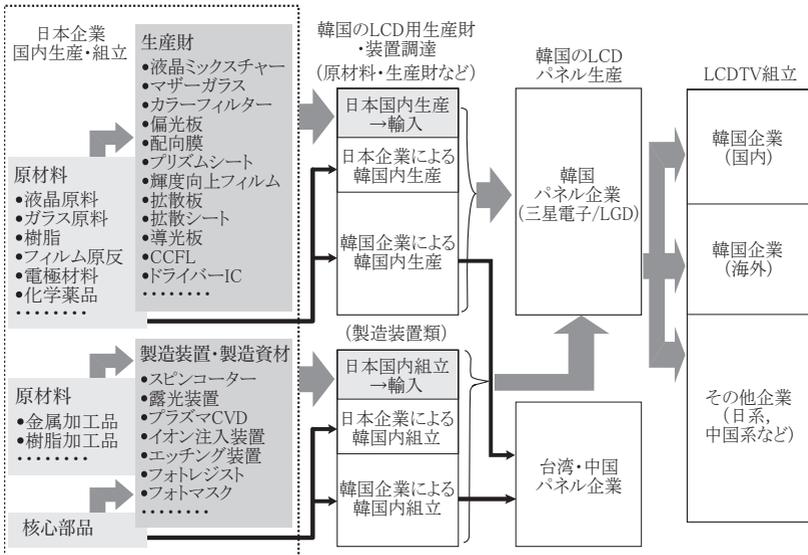


(出所) 筆者作成。

の外資導入インセンティブ政策の縮小などである。

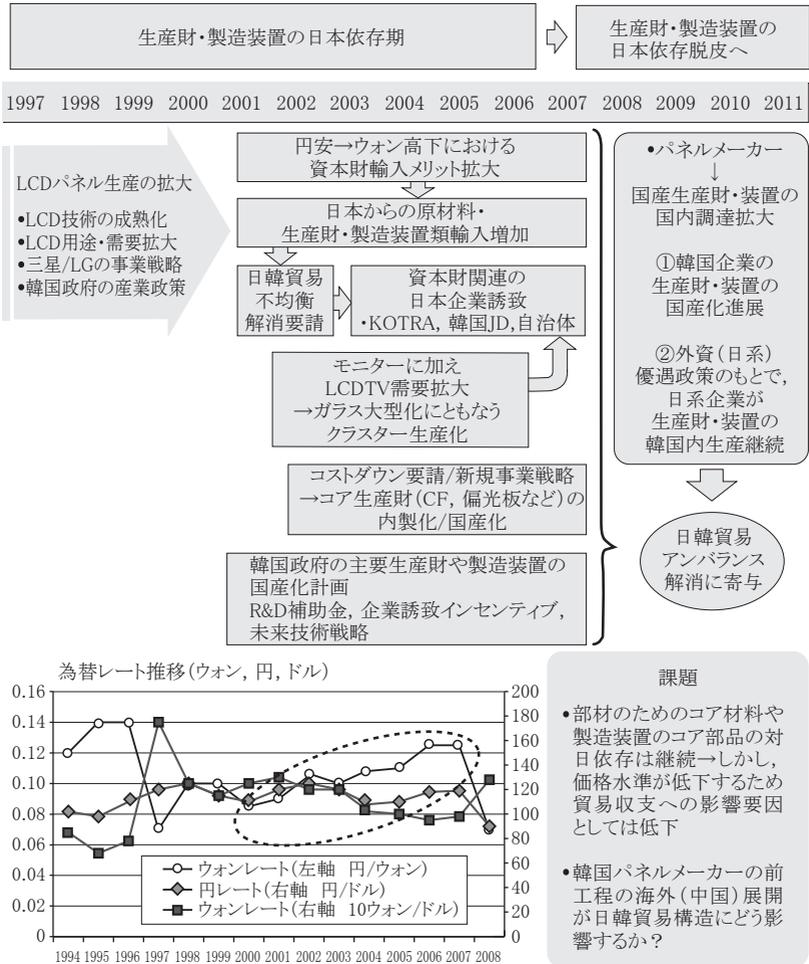
韓国のLCD産業は、日本からのパネル技術、関連生産財、製造装置の輸入を前提として成り立っていたが、2000年代以降、製造装置を介したLCDパネル技術の移転が進み、また韓国企業による主要生産財の国産化や日本企業による韓国内生産の進展にともない、いわゆる韓国産の生産財、そして製造装置の調達比率が大幅に伸びている。また韓国企業は、中国のLCDパネル国産化政策に対応し、中国内でのパネル生産投資の本格化が予想される。パネル生産にともない、生産財、製造装置の現地生産が強く要請されるが、これに対しては、韓国の関連企業が必然的に中国内生産などで対応することになると予想される。こうした実績を通じて、日本企業を上回る生産財生産を達成する可能性が高い。その場合も、原材料に

図 12 日本企業のLCDパネル用生産財、製造装置の調達構造



(出所) 筆者作成。

図13 LCDパネル生産をめぐる日韓貿易問題の解消方向（対日赤字構造の解消）



(出所) IMF 資料などをもとに筆者作成。

関しては日本企業からの調達にならざるを得ないし、製造装置のコア部品についても同様な状況が継続すると考えられる。中国シフトによる韓国国内のLCDパネル生産の停滞、生産財、さらに製造装置の国産化は、こうした分野での対日依存関係を長期的には解消する方向に導き、その結果対日赤字要因としての位置づけは減退していくものと考えられる（図12、図13参照）。

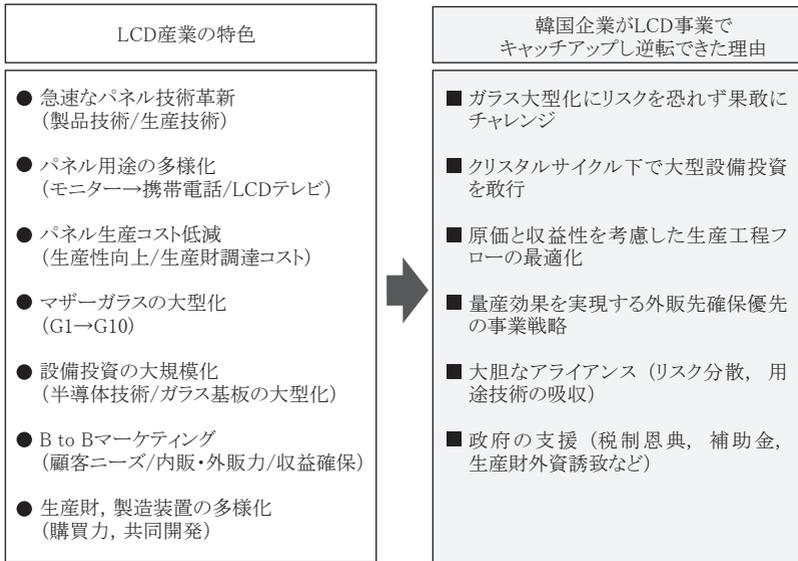
第4節 LCDパネル産業における韓国企業の競争力の源泉

韓国企業がLCD産業で日本を逆転できた理由は図14のようにさまざまである。半導体技術を含み投資額が大型化することなどから、ほぼ第3章の半導体産業で取り上げた要因すべてが競争力の源泉として指摘される。以下では、トップマネジメントによる効率的な投資判断と、戦略的マーケティングの実践という観点から、競争力の源泉をとりまとめ、さらに浮かび上がってくる課題も指摘する。

1. トップマネジメントによる投資判断力

韓国のLCDパネル事業が成功した要因は、三星電子やLG電子のような大手財閥が半導体とともに有望な成長産業として注目し、財閥ならではの経営力、資金力で果敢に対応したことが有効に作用したといえる。なかでもLCD産業特有の「クリスタルサイクル」を見据えての大胆な巨額投資の実行、さらに収益性を実現する生産効率への注力、そしてより大型のガラス基板を採用する生産技術革新への大胆な取り組みなど、さまざまな局面でのトップダウン的意思決定力が際だっており、日本のサラリーマン型トップマネジメントとの間で格段の開きをもたらしたといえる。収益性の高い事業をめざして戦略的に開発、生産、販売体制を構築し、慎重ながらもリスクを取ってタイムリーに大胆に投資することが、デバイス事業に

図14 LCDパネルの産業特性と韓国企業がLCD産業で日本を逆転できた理由



(出所) 筆者作成。

あつて必要不可欠なことを韓国企業は実証している (表3, 4 参照)。

電子デバイスという B to B 事業にあつて不可欠な外販力が日韓の決定的な差となっている。韓国財閥の場合、社内、グループ内にパネルの有力なユーザー (テレビ, モニター, 携帯電話などの事業部門) が存在することは、重要なメリットであるが、社外やグループ外の顧客をいかに獲得できるかが、デバイス事業を左右する。シャープと同様に LCD 研究開発から実用化 (生産) までは先端を走った日立, NEC, 富士通, 東芝などがいずれも途中で事業撤退し、孤軍奮闘のシャープでも外販先の確保に苦労し、再投資力や投資採算で韓国・台湾の後塵を拝しているのは外販力の違いともいえる。

表3 日本、韓国、台湾におけるLCDパネル産業の概況と強み・弱み

	1980年代	1990年代	2000年代	強み	弱み
市場形成	英数字モノクロ表示(電卓など)	テキストや静止画表示(ノートPCやPCモニター)	動画像表示(TV)		
技術革新	シャープを はじめ多く の電子関連 企業がR&D から事業化	～20インチ(モノクロ→フルカラー) TFTLCD(半導体技術の活用) ガラス基板大型化と多面採り(～G4)	～100インチ(フルカラー) ガラス基板大型化と多面採り(～G10)		
日本企業	シャープを はじめ多く の電子関連 企業がR&D から事業化	ノートPC用でLCD事業の本格立ち上げ (高度な実装・組立技術が必要なノート PCは日本企業が主導権)用途多様化で 多くの関連企業が参画(シャープ、日立、 NEC、富士通、三菱、パナソニック、東芝、 京セラなど)	モニター用LCD事業拡大とともに価格力 低下シャープを除き、多くの日系企業が中 型LCDパネル事業から撤退し、一部は小 型シフトTV用LCD事業本格化とともに、 事業再編(シャープとパナソニック陣営に 集約化)	R&D資産(基礎 技術/高度技術) ユーザー産業の 存在(垂直型産 業)生産財競争力 の広がり競争力	トップダウンでの 意思決定力欠如 戦略マーケティン グ欠如国策としての 先端技術施策の欠 如
韓国企業		半導体事業での成功体験をもとにLCD事 業も戦略化(財閥、国家産業政策)日 本からの製造装置の導入による技術移 (生産技術)製品技術は目前で開発(半 導体事業からの波及効果)技術と投資 モニター市場での波及効果→技術と投資 と量産規模での対応力)	モニター市場とともにTV市場に照準を合 わせ、一段と外販力の強化ガラス基板大型 化と多面採りへの挑戦(歩留まり低下のリ スクを果敢に乗り越え)→ガラスター 生産化時期 決定(クリスタルサイクル重視)投資 販売先確保のためアライアンス(三星電子 /ソニー、LGE/フィリップス)	トップダウンでの 意思決定(設備 投資/生産技術) 戦略マーケティン グ(内販市場と外 販力重視)国家 戦略として産業育 成策	生産財/原材料 や製造装置の対 依存(かなり解消) 中国生産にとまら 投資分散と中台企 業との競合
台湾企業		半導体事業での成功体験をもとにLCD事 業も戦略化(財閥企業、国家産業政策) 日本からの製造装置の導入による技術移 管(生産技術)モニター市場での主導権 に注力(低コストと量産規模での対応力)	当初は台湾企業が得意なモニターとノー トPC市場に照準を合わせ供給力強化 その後TV用パネル事業強化(多様な顧 客層)大手TVメーカー(TV OEMメー メーカー)は日本企業から移管(日 製品技術は低価格製品確保の一手段とし て活用)ガラス基板大型化と多面採 り(日本や韓国企業での実用化技術 を後発活用)→ガラスター生産化 設備投資軽減のためアライアンス(AUOが QDIを買収して一時、世界NO.1シェア確 保)生産財(CFなど)内製による収益性	トップダウンでの 意思決定(設備意 図)IT産業の主 導権(モニターな ど)後発のメリット (先行リスク回避) 国家戦略として産 業育成策	生産財/原材料 や製造装置の対 依存(解消方向) 中国生産にとまら 投資分散と中韓企 業との競合

(出所) 筆者作成。

表4 LCDパネル産業における韓国企業の事業展開と日本企業の対応

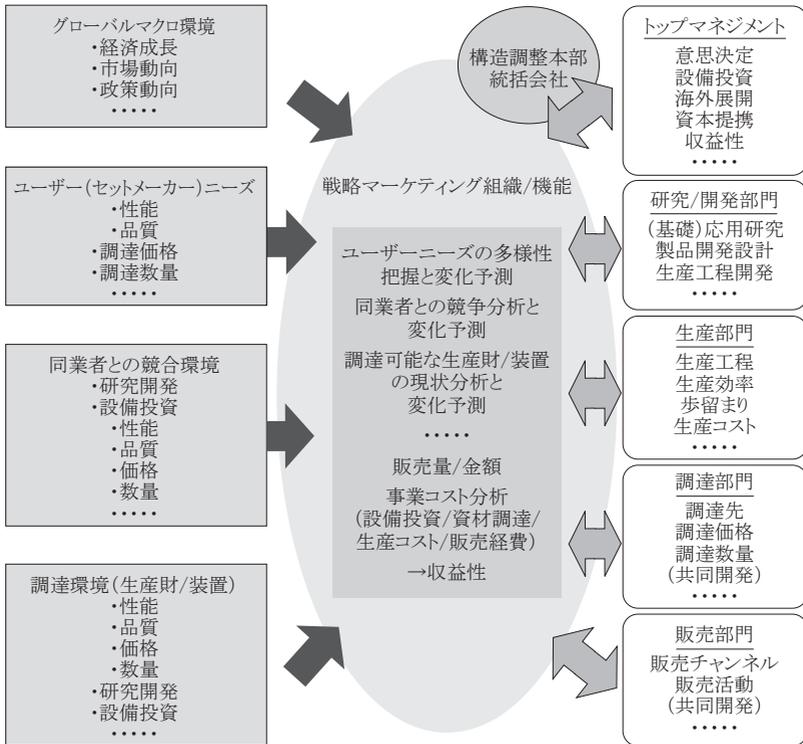
競争力要因	LCDパネル産業における韓国企業の事業展開と強み	日本企業の対応
トップマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> 強力権限のオーナー→専門経営者へ権限委譲→意思決定（トップダウン/スピード/タイミング） 秘書室機能機能（情報収集・分析力/設備投資やマーケティングなどでの経営判断の補佐役） 三星電子が先行してトップを走れば、LGDは忠実にフォロー（現在は事業としては同レベル） 	<ul style="list-style-type: none"> × サラリーマン経営者による意思決定 × —
設備投資	<ul style="list-style-type: none"> マザーガラスの大型化がもたらす設備投資の大型化への対応（資金力と収益の再投資循環） G5ライン→1000～1500億円 G8ライン→2000～3000億円 G10ライン→4000億円～ クリスタルサイクル下での投資判断（最適投資時期→需給ギャップの拡大時期/不況期） 	<ul style="list-style-type: none"> △ 不況時は、むしろ生産調整で、投資遅れ — ×
研究開発（製品開発）	<ul style="list-style-type: none"> 当初こそ、日系企業のベンチマークに終始したが、日本人技術顧問の大量採用と製造装置を介しての技術移転に成功（後発のメリット） 戦略顧客のニーズ（性能、品質、価格）にターゲットした独自の研究開発（基礎的研究開発は、事業部門研究組織+三星総合技術院対応） 	<ul style="list-style-type: none"> — パネル基礎開発、用途技術を含め総合力では勝る ○
生産工程（フロー開発）	<ul style="list-style-type: none"> 工程フローを組む際、パネル価格を想定してその原価を定め、これを実現する歩留まりを決定 最優先は収益性を確保するためのコストで、極力短い工程フローを目指し、極力各工程をシンプル化してスループットを上げる工夫・努力 開発者の賞与も最終製品の利益で決まるため、開発段階からコスト意識が徹底→全体最適化 生産性向上によるコスト削減のリスクテイキング（マザーガラスの大型化/G5～） 	<ul style="list-style-type: none"> △ 開発部門の工程フローを前提とした生産プロセスの構築（技術優先→収益性軽視） △ × △
戦略マーケティング	<ul style="list-style-type: none"> 戦略マーケティング組織体制（LGDマーケティングスタッフ100人前後、三星電子も同程度以上） 戦略顧客のニーズ把握と将来予測（スペック、品質、数量、価格など） 事業の収益性を念頭に置いたマーケティング活動と開発（製品、工程）や経営/購買などの連携 	<ul style="list-style-type: none"> × △ △
資材調達	<ul style="list-style-type: none"> グループの調達力を背景としたバーゲニングパワー活用 製造装置については、クリスタルサイクル下での最適調達（不況下での低価格調達） 購買パワー（短期的な低価格購買型→中長期的な共同研究型） 	<ul style="list-style-type: none"> × × ○
その他	<ul style="list-style-type: none"> 強力なグローバル競争力をもつ内販先の存在（LCDテレビ事業部門、携帯電話事業部門など） 三星電子→ソニーとのアライアンス（投資リスク分散、テレビパネル技術習熟、外販先確保効果） LGD→当初 Philips とのアライアンス（同上、現在は解消） 	<ul style="list-style-type: none"> △ — —

(出所) 筆者作成。

2. B to B マーケティングの効果的な実践

三星電子や LGD の場合、マーケティングの戦略的重要性を熟知し、LCD パネル事業で 100 ～ 200 人レベルで専任マーケティング要員（MBA 取得者も多い）を組織している。韓国企業がマーケティング機能を重視している状況は、三星電子の重要な収益源の DRAM 事業で 250 人を超える専任マーケティング要員が組織化されていることから理解できる。つま

図 15 韓国企業の戦略マーケティング組織 / 機能の役割構図



(出所) 筆者作成。

りLCDパネル事業においても、グローバル市場で戦い、シェアと収益を確保するには、戦略的なマーケティングマネジメントが欠かせないということである。

研究開発レベルでは確かに未だ日本に劣るといわれるなか、「開発のものまね」、「製造装置を介してのノウハウ移転」、「日本人技術者の大量顧問化」など、財閥経営が揶揄される一方、マーケティング戦略は経営戦略と裏腹であると一徹に信じて、そこに徹底して資金と人材を投入することが今日の競争力につながっていると判断される。

工場での高い生産性とコスト削減によって収益性を実現することが、資本集約的な半導体やLCDなどのデバイス事業では不可欠であり、それをふまえて韓国企業は、製品(パネル)開発や生産工程開発を戦略的にやっている。技術開発が先行しているがゆえに、開発組織が優先される日本の場合、工場での生産性やコスト削減につながる製品や工程開発が十分なされていない。韓国のLCDパネル事業が技術的に日本をキャッチアップしただけでなく、収益性の面で圧倒的な差をみせているのは、マーケティング組織を介らせて生産性とコスト管理の面で、開発と生産ラインの連携をうまくとっていることにほかならない。つまり、内部の組織・機能の全体最適化をマーケティング機能を生かして実践している点が特筆される。

3. 韓国のLCD産業の課題

LCD産業において、日本企業との競争をほぼ制した韓国企業にとって、今後は台湾企業との競合や中国でのパネル投資が大きな課題となる。台湾企業も中国投資を念頭に置いているため、最終的に中国市場をどのように獲得できるかが大きな課題となる。

三星電子は江蘇省にG7.5ラインを、一方LGDは広州にG8ラインをそれぞれ構築し、2012年頃から本格的に中国市場向けのパネル生産に入ると公表している。中国のLCDパネル市場は膨大で(2012年には薄型テレビの需要は4600万台で、米国を大きく上回る規模になると予測される)、韓国企業としては、韓国内の前工程を中心とした生産集約がのぞま

しいが、LCD パネル企業としては、中国顧客（テレビメーカーなど）の獲得と、中国政府の国産化要請への対応を迫られ、現地生産は不可避となる。

技術流出に神経をとがらせる韓国政府も基本的に同計画を承認したと報道されているが、日本と韓国・台湾の関係がそうであったように、今度は、韓国・台湾と中国との間でハイテク技術の移転・流出問題が起きてくる。台湾政府も台湾 LCD パネル企業の前工程本土投資については、承認せざるを得ない状況である。LCD は依然ハイテク産業で、巨額な投資が必要とされるが、技術は成熟化の方向で、相対的には「コモディティー化(商品がメーカーごとの個性を失い、消費者にとってはいずれのメーカーの商品を購入しても大差ない状態となること)」しており、中国企業のように後発企業にとっても、必ずしもキャッチアップできない分野ではなくなりつつある。

中国市場での競合相手は、日韓台企業だけでない、中国企業自体がパネル事業への参入を画策し始めている。モニター用での参入はこれまでもみられたが、今後はテレビ用がターゲットとなる。たとえば、中国企業の IVO（昆山龍騰光電）は従来の G5 ラインでのモニター用パネル生産に加えて、2012 年までに 3500 億円を投資し G8.5 ラインを構築する予定である。同計画の上海近郊の昆山には、セットや生産財メーカーが集約する生産クラスターが築かれようとしている。また有力なテレビメーカーの TCL 集団も深圳地域で、同様に G8.5 ラインを構築する予定である。

今後、韓国や台湾企業も含め中国内での大型 LCD パネル生産が本格化するにしたいが、生産財、製造装置企業の集積が求められ、このため韓国や台湾に集積した日韓台の生産財、装置企業もやがて中国での現地化を要請されるものと推測される。

[参考文献]

財務省ホームページ『日本貿易月表 品別国別 2007 年 12 月～2009 年 12 月』
(http://www.customs.go.jp/toukei/download/index_d011_j.htm, 2010 年 10 月閲覧)。

産業タイムズ社『アジア半導体／液晶ハンドブック 2006年～2009年版』。

——『液晶・PDP・ELメーカー計画総覧 2007年～2010年版』。

新宅純二郎[2008]『韓国液晶産業における製造技術戦略』(『赤門マネジメントレビュー』
7巻1号)。

電子ジャーナル『LCD製造装置データブック 2003年～2009年版』。

日本半導体製造装置協会ホームページ『半導体・FPD製造装置販売統計』

(<http://www.seaj.or.jp/statistics/index.html>, 2010年2月閲覧)。

富士キメラ総研『液晶関連市場の現状と将来展望 2000年～2009年版』。