

台湾液晶パネルメーカーの成長戦略

— 日韓液晶パネルメーカーとの競争・協調に着目して —

村 上 善 紀

1. はじめに

本稿の目的は、TFT 液晶事業における台湾液晶パネルメーカーの急成長という事例を通じて、アジアの新興国の企業が、先進国の得意とするハイテク産業でキャッチアップする際の新たな説明経路を提示することにある。

台湾の液晶パネルメーカーは、1990 年代末に TFT 液晶産業に進出し、2000 年代初頭に急速な成長を成し遂げた。日本と韓国の大規模エレクトロニクス企業による寡占化状態であった TFT 液晶市場に参入する際に、台湾の液晶パネルメーカーは日本企業と韓国企業の競争関係を有効に活用することで、市場参入の重要な橋頭堡を確保することに成功した。このような台湾液晶パネルメーカーの成功事例は、半導体産業において、1990 年代に新興国であった韓国企業が、大規模投資によって日本企業にキャッチアップしていく事例とは異なる、成功のパターンであった。本稿では、台湾液晶パネルメーカーの参入事例を詳細に検討し、同じハイテク産業でのキャッチアップでありながら、これまでとは異なる台湾液晶パネルメーカーの成長パターンを詳細に分析、記述する。

以下、本稿の第 2 節では、台湾液晶パネルメーカーの急成長に関する、既存研究の知見を整理する。ここでは、台湾の TFT 液晶産業が急成長した理由を、台湾における半導体産業の発展と同じ要因に求める議論を紹介し、そのような要因以外の説明がありうることを示す。第 3 節では、台湾企業が TFT 液晶事業に参入する以前の、1990 年代後半の TFT 液晶市場における日本企業と韓国企業の競争について説明する。この時期に日本企業が韓国企業に対して競争劣位におかれ、日本企業が注力分野を最先端製品にシフトし、ボリュームゾーンの生産を台湾企業に委託したことが、その後の台湾液晶パネルメーカーの急成長につながるきっかけと考えられる。第 4 節では、1990 年代末の台湾液晶パ

ネルメーカーの市場参入に焦点を当てる。台湾企業が日本企業との間で広範な技術提携をおこない、パソコン用 TFT 液晶の生産を肩代わりしたことにより、台湾企業の参入と急成長が促されたことが示される。第5節では本稿の議論をまとめ今後の論点について検討する。

2. 既存研究の検討

本節では、台湾液晶パネルメーカーの、TFT 液晶市場での急成長の要因を説明した先行研究を検討する。誤解を恐れずにまとめるならば、既存研究の主たる論点は、半導体産業における台湾企業の成功要因が、液晶市場での成功にも当てはまるというものであった。すなわち、日本企業からの技術導入、台湾政府による産業育成、台湾の PC 市場の拡大、R&D 人材の蓄積、台湾企業の 2 番手戦略といった、半導体事業での台湾企業の成功要因が、そのまま TFT 液晶事業背の成功にも当てはまるという議論である。これらの要因は、確かに台湾液晶パネルメーカーの成功を部分的に説明していると思われるが、本稿ではそれ以外の説明視点として、日本企業と韓国企業の競争状況を、台湾企業が巧みに利用することにより参入に成功したという説明を試みる。

日本企業からの技術導入

台湾液晶パネルメーカーの成長要因として、多くの先行研究が日本企業からの技術導入の重要性を指摘している。例えば王（2003）は、日本企業から台湾企業への技術移転を詳細に記述している。彼女の議論では、半導体産業と同様に液晶産業においても、日本企業からの技術移転によって、特に工場での生産工程における台湾企業の量産技術が急速に向上したことが指摘されている。このような技術導入の背景として、赤羽（2004）は、90 年代後半に TFT 液晶パネルの価格が急低下したために、日本企業は研究開発資金の獲得を目的として、台湾企業に技術移転をおこなったと説明している。

台湾政府による産業育成

台湾の液晶パネルメーカーの成長に、台湾政府が大きな役割を果たしたという説明も、半導体産業での台湾企業の成功と大きく共通している。新宅ほか

(2006)によると、90年代に台湾政府は日本に依存している液晶産業の構造を大きな問題として認識し、日本から輸入している中核部品の国産化を進める方針を立てた。具体的には、1992年に台湾政府は66品目を指定し、172億元の研究開発投資を行い、また26億4千萬元を補助金として民間企業に共同開発を促し、外資の直接投資も優遇する政策を実行した。また、詹(2004)によれば、税制優遇や、株式市場への上場が容易なこと、低利ローンの提供などが、台湾液晶パネル企業の事業発展に大きく寄与したと考えられる。

台湾政府は1970年代からサイエンスパークを設立し始めた。このサイエンスパークが、その後の半導体や液晶パネル産業を含めたいくつかの産業クラスターの形成にかかわっていたと指摘されている。詹によると、台湾液晶産業の発展当初は、政府は支援にさほど積極的ではなかったため、サイエンスパークの資源を利用したものの、各社はそれぞれに市場での競争に挑んだ。しかし90年代後半から、液晶パネル産業の成長とともに、サイエンスパークに川上の専門業者も数多く加入し、産業クラスターを形成する液晶パネル生産関連企業が、サイエンスパークへ集中する傾向が見られるようになった。

それ以外にも詹は、サイエンスパーク以外での台湾政府の液晶パネル産業への関与を挙げ、産業の成長に台湾政府が寄与したことを指摘している。1990年代以降、TN-LCD事業など液晶産業への新規投資に対し、5年間にわたって30%免税措置をおこなうといった税制優遇や、特定の研究開発への投資金額の半額を補助するなど、台湾政府は多くの支援策を実施した。これらの政策は液晶関連企業によく利用され、液晶産業の成長を促進する上で有効であった。液晶パネル企業の資金調達面では、3期連続で赤字であっても特定事業の場合は上場を可能とする政策を打ち出し、液晶パネル企業の資金調達に大きく貢献した。これを活用して、2001年から液晶パネル企業が次々と上場し、資金を調達して生産拡大投資に大いに役立てた。さらに、台湾政府は1993年に低利率の融資を提供し始め、台湾液晶パネル産業の生産拡大への投資を促進した。その規模は2000年までは既に千億台湾元に達したと指摘されている。

台湾のPC市場の拡大

TFT液晶パネルは半導体と並んで、PCの中核部品であることから、台湾でのPC生産が拡大したことは、両部品における台湾企業の成長を促すことになっ

と思われる。王（2003）によると、90年代に台湾は既にノートパソコンとモニターの生産で高い世界シェアを占めるに至ったが、重要なキーパーツである液晶パネルの供給は、そのほとんどを日本と韓国の企業に依存していた。台湾のノートパソコン企業やモニター企業は、コスト低減と供給の安定化を確保するために、川上の液晶パネル生産に参入しようとしたのである。

実際に、1990年から1997年までは、主に台湾のノートパソコン産業の成長が液晶パネル生産の需要を引き起こした。台湾企業が生産したノートパソコンは1993年には129万1000台で、世界市場シェアは22%であったが、1999年には820万台を生産し、同シェアは45.8%にまで成長している。この成長とともに、主に日本企業が供給していた液晶パネルの欠品や値上げも深刻になったため、その問題を解決するために、台湾のノートパソコン企業などは液晶パネルの供給確保と利益の獲得のために液晶パネル産業への参入を決めた。PCやモニターを製造する企業と、TFT液晶パネルを製造する企業が非常に親密な関係にあったために、需要の正確な予測や優先的な調達を通じて、台湾TFT液晶パネルメーカーが成長することができたと指摘されている。

R&D 人材の蓄積

新宅ほか（2006）は、台湾の半導体業界で活躍した人材の存在が、液晶パネルの量産技術移転後の台湾液晶パネル企業の急成長の一要因であると主張している。

台湾は電子製品関連の委託生産で独自の技術構築力と人材を蓄積させ、半導体は1990年代に世界有数の生産国となっていた。半導体産業の成長を通じて蓄積された経験や能力を持った民間企業の技術者や、政府系研究所の研究プロジェクトの人材が液晶パネル産業に流入し、液晶パネル産業の立ち上げに大きな影響を与えていた。また、液晶パネル専門の人材も、多くが政府系研究所から民間企業に移っており、詹（2004）によれば、1997年の12月までに40人以上が民間企業に転職している。

また、新宅らは、2001年の半導体不況によって、多くの人材が液晶産業に移ったことを指摘している。これは、台湾液晶パネル企業の量産体制、特にTFT-LCDパネル生産のアレイ製造プロセスを立ち上げるスピードに大きく影響したと考えられる。

台湾企業の 2 番手戦略

台湾企業は半導体事業でも後発で参入して成功をおさめたが、それと同じパターンが TFT 液晶事業でも繰り返されたという指摘がある。新宅ほか（2006）は、台湾企業の成長に関して、台湾企業の間で First Follower と呼ばれている 2 番手戦略に注目している。2 番手企業は先行者利益を得ることは困難であるが、開発コストやリスクを回避することができる。そして 1 番手企業にいち早く追随すれば、他の追随者より高い利益も得られる。実際に、台湾企業が第 5 世代など新世代工場の仕様を決める際に、韓国のリーディング企業であるサムスン電子と LG フィリップス（現・LG ディスプレイ）の動きを参考にし、工場を建設している。新聞記事によれば、台湾液晶パネル企業の歩留まりの改善スピードは先行者のサムスンと LG より速かったと言われている（工商時報、2003 年 8 月 21 日、2004 年 1 月 9 日）。

本稿における論点：後発企業による先発企業間の競争の利用

本節では、台湾液晶パネル企業の成長について、半導体での台湾企業の成長との共通要因という視点から、既存研究を検討してきた。しかしながら既存研究において強調されていない、あるいは十分に議論がなされていない部分が存在すると思われる。それは、日本企業と台湾企業の相互作用が台湾企業の成長をもたらしたメカニズムの解明についてである。

日本企業と台湾企業の間での相互作用が、どの様にして台湾企業に成長機会をもたらしたのかについて、詳細な分析によりそのメカニズムを明らかにすることが、台湾企業の成功を説明する、新たな視点を提供すると思われる。

既存研究では、日本企業からの技術移転により、台湾企業の大型 TFT 液晶市場への参入が可能になったという指摘はしばしばなされている（例えば、赤羽、2004）。しかしながら、以下の点を統合的に扱った研究は少ないように思われる。台湾企業への技術移転が決定される以前に、韓国企業との競争により日本企業はパソコン用大型液晶パネルへの投資余力を失い始めており、日本企業にとってはパソコン以外の液晶の用途開拓とともに、投資用資金の調達が急務であった。一方この時期の台湾企業は、台湾がパソコンの一大生産拠点となることで、パソコン用液晶の需要予測能力が高まっており、液晶産業への投資意欲も旺盛であった。

この両者の思惑が合致することにより、日本企業はパソコン向け液晶から少しずつシフトするとともに、台湾企業に技術を供与し、技術料を獲得して生産委託を行う。台湾企業は日本企業から量産技術を獲得し、日本企業の代わりにパソコン向け液晶の生産を行っていく、という形での、台湾企業の成長ルートが確立された。ここでは、新規参入企業の市場進出において、既存企業同士の競合関係を巧みに利用して、新市場に足場を築くという現象が考えられる。より詳しく述べるならば、先発企業同士が激しく競争している市場において、その先発企業の一部が、ボリュームゾーンから最先端製品に主力分野をシフトする場合に、後発企業はそのような先発企業と協調することを通じて、ボリュームゾーンに進出することが可能になる。先発企業にとっては、有限の資源を最先端製品に振り向け、ボリュームゾーンの製品は後発企業から調達することで、全体として生産量を拡大できるメリットがある。後発企業は、先発企業と協調することで、新市場への進出を確実なものにすることができる。以下の節では、これまで断片的におこなわれてきた説明をつなぎ合わせ、日本・韓国・台湾という3カ国の TFT 液晶企業の競争と協調を詳細に分析することで、台湾 TFT パネルメーカーの成長を包括的に説明していく。

3. 前段階としての日韓液晶パネルメーカーの競争

本章では、台湾の液晶パネル企業の成長を結果的に支えることになった、1990年代における日本の液晶メーカーの動向を考察する。TFT 液晶市場は1990年代初頭に日本の液晶メーカーが立ち上げるが、参入企業が多くそのほとんどは赤字であった。1995年には供給過剰により TFT 液晶の市況が大幅に悪化し、多くの日本企業が投資を手控える中、サムスン、LG という韓国のエレクトロニクス企業が、大規模な投資を伴って市場に参入する。サムスン、LG の両企業は、1990年代後半にノートパソコン、デスクトップモニター市場で主流となる第3.5世代の TFT パネルでトップシェアを奪い、投資の遅れた日本企業は、その注力分野をテレビ用の超大型液晶と携帯電話向けなどの中小型液晶にシフトしていくのである。その過程で、日本企業は台湾企業に対して、ノート PC 及びモニター用液晶の生産を台湾企業に委託していくことになる。

日韓企業の競争

日本企業により TFT 液晶ディスプレイが本格的に量産開始されたのは、1991 年におけるシャープの天理工場と、東芝と日本 IBM の合併企業である DTI の姫路工場が最初であった。これらの工場で用いられたのは第 1 世代の生産ラインであり、10 インチクラスのカラー TFT パネルを 2 枚とることが可能であった。

TFT 液晶市場は順調に拡大していき、91 年の約 500 億円から、94 年には約 3500 億円程度にまで成長した。93 年には、シャープをはじめ NEC、DTI などが、TFT 事業を黒字化させることに成功した。また生産ラインにおいても、93 年以降 10 インチの TFT パネルで 4 枚取りが可能な第 2 世代ラインが、シャープ、NEC、DTI、日立製作所などによって導入された。

TFT 液晶市場は堅調に推移するかに思われたが、94 年秋頃から 95 年にかけて、市況は急速に悪化した。94 年以降、NEC、DTI、シャープの第 2 世代生産ラインが本格稼動して供給が増加したことで、パソコンメーカーの 8.9 インチパネルの在庫過剰により、8~10 インチのパネルの価格はそれまでの半額程度に下落した。この結果多くの企業の TFT 液晶事業は赤字に転落し、クリスタルサイクルといわれる液晶の景気循環の谷を経験することになった。サムスン、LG といった韓国企業が、第 2 世代の生産ラインによって TFT 液晶市場に本格的に参入したのが、ちょうどこの時期であった。

そのサムスン、LG を中心とする韓国企業は、1980 年代から液晶市場へ進出し始めていた。サムスンは 1984 年から TFT 液晶の開発を開始し、91 年には $300 \times 300 \text{mm}^2$ 基板を試作、93 年には第 2 世代の量産ライン建設に着手し、95 年から量産を開始した。LG もまた 80 年代に液晶市場に参入し、95 年 8 月から第 2 世代のラインで生産を行うようになった。

95 年をピークに DRAM 市況が悪化すると、TFT 液晶を手がける日本の総合電機メーカーは、96 年に大きく投資金額を減らし、97 年の投資金額も増加はしたが韓国の 2 社に遅れを取った。韓国 2 社は特に 97 年を中心に、3.5 世代と呼ばれる生産ラインに莫大な投資を行い、これによって大型ノートパソコンとパソコン用モニターで日本企業を大きく突き放すことになった。

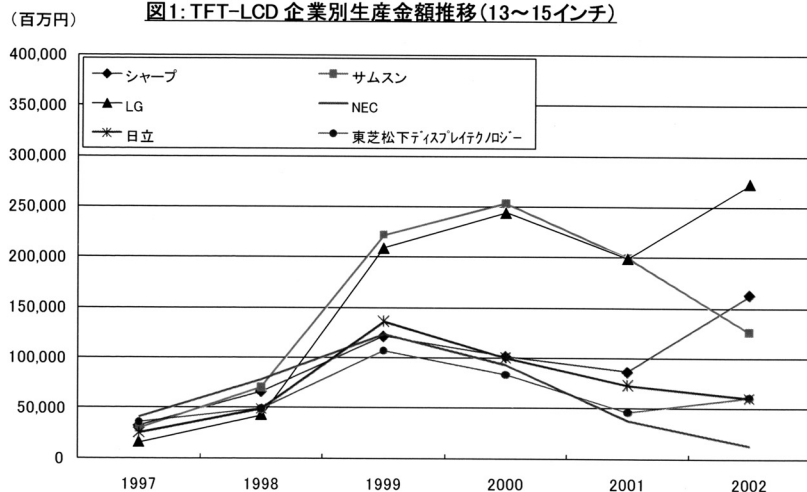
3.5 世代ラインの最大の特徴は、1 枚のガラス基板からとれる 13 インチと 14 インチパネルの枚数が、第 3 世代のラインに比べて 50% 多く、生産性が 1.5 倍

となる点である。第3世代生産ラインでは、13インチと14インチのパネルは1枚のガラス基板から4枚しかとれないが、3.5世代ラインでは6枚取りが可能になり、生産性やコスト競争力が高まるのである。

13インチと14インチの液晶パネルは、98年以降市場の主流となっていくこの3.5世代ラインで最も先行したのは日立製作所であり、サムスン、LGがそれに続いていた。しかし、工場の規模は韓国2社のほうが大きく、日立の最大ガラス投入可能枚数は3万枚/月であるのに対して、サムスンは7万枚/月と倍以上であった。そのため、99年以降の13～15インチパネルの生産において、日本企業は韓国企業に大きく遅れていくことになる。

図1は13～15インチの液晶パネルの生産金額推移である。3.5世代ラインが立ち上がった1998年以降、サムスンとLGの生産金額が飛びぬけて増加しているのが分かる。3.5世代の稼動では先行した日立も、生産能力の差から韓国2社には劣っている。95年に液晶市場に参入したサムスン、LGは、98年以降の3.5世代ラインの稼動により、シャープを除く日本企業を液晶生産金額で上回るようになる。シャープ以外の日本企業は投資余力にも乏しく、この後生産金額は停滞を続け、液晶事業からの撤退や合併や、新規投資を伴わない中小型

図1: TFT-LCD 企業別生産金額推移(13～15インチ)



(出所) 富士キメラ総研『液晶関連市場の現状と将来展望』

液晶への集中に向かっていく。シャープも液晶生産金額では上位にあるが、ノートパソコンやデスクトップ用モニターの生産にはあまり注力せず、超大型のTV用液晶と、携帯電話向けを中心とする中小型液晶に注力するようになる。

このように、台湾のTFT液晶メーカーが急速な成長を開始する2000年以前の段階において、TFT液晶市場を立ち上げてきた日本企業の液晶事業は、シャープを除いてサムスン、LGに生産金額で逆転され、低迷していた。シャープについてもパソコン向け以外に注力する動きを見せており、このことが台湾企業に技術供与を行い、パソコン向け液晶パネルの生産を委託して、台湾企業の成長を側面から支えることにつながっていくのである。

日本企業の注力分野のシフト

1990年代後半は、それまでTFT液晶パネル用途の主流であったノートパソコン用からその他の用途へと、日本の液晶パネル製造企業が市場開拓をはじめめる時期である。その結果、台湾向けのノートパソコン用液晶パネルの供給量の減少が見込まれることとなった。これが、台湾企業が液晶パネル産業へ参入する要因となった遠因となったと考えられる。

日本の液晶パネル企業がノートパソコン以外の用途へ液晶パネルの活用を本格的に意図し始めるのは1997年頃からである。台湾側の視点に立てば、ノートパソコン用を含め台湾のパソコンメーカーは液晶パネルの供給を海外からの輸入に頼っており、とりわけ1990年代後半までは世界の液晶パネル市場でシェアの高かった日本からの輸入に頼っていたため、中核部品である液晶パネルの自社生産を強く志向し始めたというのが当時の状況である。

日本企業がノートパソコン以外の用途へと液晶パネルを振り向けるに至る理由は、クリスタルサイクルと呼ばれる液晶産業の不況の波を1995年と1997～98年の2度にわたって経験したことにある。2度の供給過剰による市況の低迷と、その間に挟まれた1996年の供給不足の基本的な原因はノートパソコンが当時のTFT液晶の主たる用途であったことにある。ノートパソコンでは、1996年に13.3インチへと大画面化が進み、それまで供給過剰であった液晶パネルが供給不足へと逆転する。しかしながら、そこで液晶パネル各社が新生産ラインの構築へと向かい、1997年に稼働し始めた結果、多量の在庫を抱える事態に陥る。

市況悪化によって日本企業がどれほどの痛手を被ったのかは、液晶パネル各社が軒並み 1997 年度の液晶生産金額を下方修正したことに現れている。『フラットパネル・ディスプレイ 1997 年』によれば、1997 年第 4 四半期の TFT 液晶パネルの価格は、同年第 1 四半期の約半分にまで急落し、液晶パネル大手 5 社の合計で、1997 年度の販売金額見通しは 7840 億円から 6900 億円へと 12 %も下方修正されている。その結果 1997 年頃から、日本企業はノートパソコンに振り回される状況から脱するために、より付加価値の高い TFT 液晶の用途開拓へ向かい始めるのである。

このように、それまで用途の主流であったノートパソコン用からその他の用途へと、日本の液晶パネル製造企業が市場開拓をはじめた結果、台湾向けのノートパソコン用液晶パネルの供給量の減少が見込まれることとなった。この時期は、台湾企業が液晶パネル産業への参入表明と合致する。また、日本企業はパネルサイズによって棲み分けを図ろうとし、13 インチまでについては他国に任せるという意思決定をおこなった結果、1997 年頃から台湾企業に液晶パネルの生産技術の供与が進んでいく。この日本から台湾への液晶の技術移転は、日本企業がノートパソコン用の液晶パネルの供給量を減らすという意思決定と表裏の関係にあると考えることが可能であろう。このように、日本企業と台湾企業の思惑が、少なくとも短期的には一致した結果、日本企業から台湾企業への技術移転と、台湾企業の TFT 液晶市場への参入及び急成長が生じることになるのである。

4. 台湾液晶パネルメーカーの参入と日本企業からの技術移転

前節で見てきたように、90 年代後半に入り、台湾のパソコン産業における液晶パネルの重要性が増していく中で、多くの台湾企業が TFT 液晶事業に参入を開始した。これらの企業は 3.5 世代ラインに狙いを定め、日本からの技術導入と生産委託契約を結び、多様な手段による資金調達を行い、急速に液晶事業を立ち上げることに成功していった。本節では、これら主要台湾企業の TFT 事業の展開を概観する。以下では、台湾企業の TFT 液晶市場への参入計画の概要を説明し、続いて技術導入と生産委託、設備投資と実際の生産プロセスについてみていく。

台湾 TFT 企業の参入計画

1996 年末に、台湾最大の製紙会社の参加企業である元太科技（Prime View International, 以下 PVI と略）と、大手半導体メーカー UMC などが出資する Unipac（後に ADT と合併して AUO となる）が、台湾企業ではじめて大型 TFT 液晶への参入を表明した。これを皮切りに、世界最大の ABS 樹脂メーカーである奇美実業が事業会社 CMO を、半導体企業などを傘下に持つ華新麗華は LCD 事業会社 HannStar をそれぞれ設立して参入し、また台湾のブラウン管最大手の CPT や、パソコン最大手のエイサーグループが設立した ADT（後に Unipac と合併して AUO となる）も参入を表明した。

表 1 は、これら主要企業の設備投資計画をまとめたものである。これらの計画の特徴の 1 つは、多くの企業が、当時の先端であった 3.5 世代ラインを稼働させて参入しようとしていることである。前述したように、3.5 世代ラインは第 3 世代ラインと比較して、1 枚のガラス基板から切りとれる 13 インチパネルと 14 インチパネルの枚数が 1.5 倍となる。13～15 インチパネルは、98 年から 2004 年までの 7 年間、TFT-LCD 市場のもっとも大きなセグメントであり続けており（図 2）、市場のボリュームゾーンを押さえるという意味で、早期に 3.5 世代ラインを建設したことは重要であった。この時期台湾がノート及びデスクトップパソコンの主要生産国に成長しており、親会社にパソコンメーカーや半導体メーカーを持つ企業もあることから、どの大きさのパネル需要が拡大するかについての情報も、集めやすかったと思われる。

表1 台湾企業のTFT-LCD投資計画一覧(1999年時点)

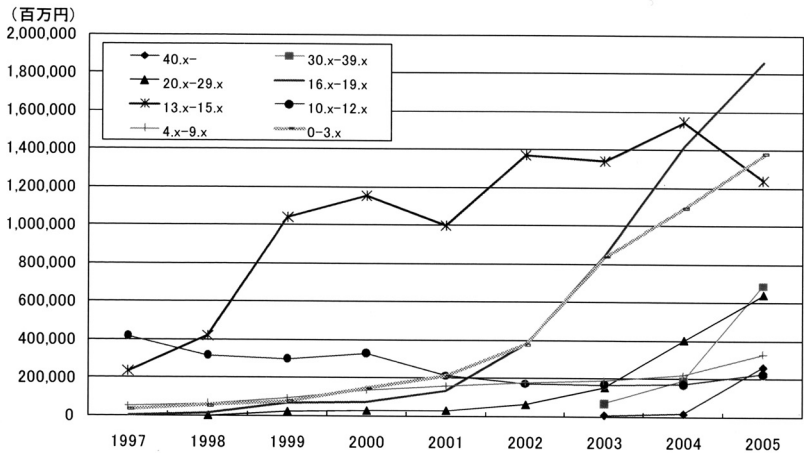
メーカー名	世代	基板サイズ	ガラス基板投入能力(枚)	稼働時期	投資額(台湾ドル)	技術供与企業
CPT	3	550×650	30,000	1999年2Q	200億台湾ドル	三菱電機
PVI	3.5	600×720	10,000	1999年3Q	75億台湾ドル	
CMO	3.5	600×720	30,000	2000年1Q	150億台湾ドル	松下電器産業
Unipac	3.5	600×720	30,000	2000年2Q	170億台湾ドル	
ADT	3.5	600×720	30,000	2000年2Q	200億台湾ドル	IBM
HannStar	3	550×650	30,000	2000年2Q	150億台湾ドル	東芝

(注) 1台湾ドル=3～4円

(出所) 富士キメラ総研『液晶関連市場の現状と将来展望』99年版P18を基に作成

このように台湾企業がいっせいに投資計画を発表した結果、99 年当時最先端であった 3.5 世代ラインへの投資・生産計画は、台湾が日本を上回り、韓国に並ぶという状況が生じた。表 2 から分かるように、3.5 世代ラインの総数は

図2 全世界TFT-LCD市場規模推移(インチ別)



(出所) 富士キメラ総研『液晶関連市場の現状と将来展望』

表2 99年時点での3世代以降のライン別生産計画

国名	メーカー	工場	世代	投入能力 (月/枚)	稼働時期	3.5世代 ライン数	3.5世代 投入能力
日本	シャープ	三重第1#2	3	25,000	稼働中		
		三重第2	3	未定	未定		
	東芝/DTI	野洲	3	50,000	稼働中		
		秋田A2	3	15,000	稼働中		
	日立	茂原(V2)	3.5	20,000	稼働中		
	松下電器	魚津B3	3	15,000	稼働中		
	鳥取三洋	鳥取#3	3	30,000	稼働中		
	富士通	米子#3	3.5	未定	2000年以降	2	20,000
韓国	サムスン	器興	3	25,000	稼働中		
		天安	3.5	20,000	稼働中		
	LG	亀尾	3.5	40,000	稼働中		
		亀尾	3.5	未定	2000年上期		
	現代電子	利川	3	5,000	稼働中		
		利川	3.5	40,000	未定	4	100,000
台湾	CPT	桃園	3	30,000	99年2Q		
	PVI	新竹	3.5	10,000	99年3Q		
	CMO	台南	3.5	30,000	2000年1Q		
	Unipac	新竹	3.5	30,000	2000年2Q		
	ADT	新竹	3.5	30,000	2000年2Q		
	HannStar	揚梅	3	30,000	2000年2Q	4	100,000

(出所) 富士キメラ総研『液晶関連市場の現状と将来展望』99年版

日本の2本に対して台湾、韓国が4本、3.5世代ラインへのガラス基板投入能力も、日本の月2万枚に対して、台湾、韓国は10万枚となった。台湾企業はその参入計画を表明した時点で、最先端の3.5世代ラインにおいて、韓国と並んで最大の生産規模となっていたのである。

しかしながら、このような壮大な参入計画を表明したとしても、その計画が実現しなければ意味が無い。大型のTFT-LCDの生産経験の無かった台湾企業は、どのような困難を克服して最先端の生産ラインを稼働させたのであろうか。以下では、その際にカギになったと思われるポイントの一つである技術導入について、日本企業の動向も踏まえつつ、台湾企業のとった行動を見ていくことにする。

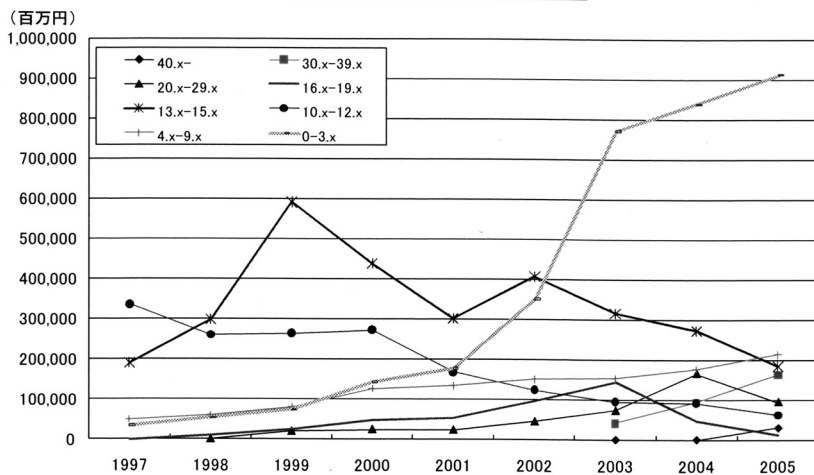
日本企業からの技術導入と生産委託

前章で見てきたように、1990年代中盤までのTFT液晶市況は、ノートパソコンの需給に振り回されて、激しい上下動を繰り返してきた。日本企業は好況期に投資して不況期に投資を手控えるという長期的に見て合理的でない投資行動や、DRAMの市況悪化及び日本国内の景気低迷、韓国企業の台頭によって投資余力を失いつつあったことなどにより、ノートパソコンが主力製品であるTFT液晶事業の業績が低迷していた。そのため日本企業は、ノートパソコンの市況に振り回されずにTFT液晶事業を拡大させようとして、パネルサイズでの棲み分け、パソコン用モニターへの注力、パソコン以外の用途開拓を進めていった。

実際図3にあるように、日本企業の13～15インチTFT液晶パネルの生産は、台湾企業が参入した1999年をピークに減少を続け、3インチ以下の、携帯電話のパネルを主要用途とする小型液晶パネルが、その後の日本企業の注力分野になっていく。これは、13～15インチと16～19インチパネルが成長を牽引した、全世界の液晶市場とはかなり異なった動きである。

このような時期に台湾企業がTFT液晶事業への参入を表明したため、日本企業側にはノートパソコン用液晶は台湾企業に任せ、やがてはノートパソコン用パネルを台湾企業から調達するとともに、技術支援を行うことでロイヤリティを獲得しようという思惑が働いた。日本企業の中でもシャープなどの最大手では、DRAMの技術を韓国企業に供与したために後にシェアで韓国に逆転を許

図3 日本TFT-LCD市場規模推移(インチ別)



(出所) 富士キメラ総研『液晶関連市場の現状と将来展望』

した経験などから、台湾企業への技術導入に警戒感があった。しかし、日本企業の中でもシェアで下位に位置するメーカーが技術供与を開始し、自社が技術を秘匿しても他社が供与してしまうことになることから、最終的には多くの日本企業が、台湾企業とパートナーシップを組んで技術を提供することになった。つまり多くの台湾企業が同時期にいっせいに TFT 液晶事業へ参入できた背景には、多くの日本企業が技術導入を行ったことがあるといえる。

台湾企業の側でも、日本企業からの技術導入は重要な意味を持っていた。一部の台湾企業は TN 液晶や STN 液晶の事業化に成功しており、また台湾政府の研究所では TFT 液晶の技術開発が行われていた。さらに TFT への参入を予定していた台湾企業も、研究所レベルでは、TFT 液晶の試作に成功していた。しかし、実際に工場に生産ラインを設置し、高い歩留まりで安定的に TFT 液晶を量産するための技術やノウハウは保有しておらず、このような技術を導入しなければ、TFT 液晶を採算の取れるレベルで事業化することは難しかった。

以上のような日本企業と台湾企業の思惑が上手く合致することによって、日本から台湾への大規模な技術移転が行われた。実際の日本企業から台湾企業への技術導入と生産委託は、表 3 のような内容で進められた。1997 年から 1999

表3 日本企業と台湾企業の技術提携・生産委託

発表日時	技術移転企業	技術受入企業	技術提携・生産委託内容
1997年4月	三菱電機	CPT	TFT液晶の製造技術を提供。三菱電機の製造子会社ADIが96年6月に稼働させたのと同じ工場を、CPTが台湾に建設するのを支援する。三菱は技術指導量として数十億円を受け取る。CPTは同工場での生産量の30～40%を三菱電機に供給する。
1998年3月	東芝	HannStar	東芝はHannStarに、縦55センチ、横65センチのTFT液晶の製造技術を提供。HannStarとの技術者の相互交流を実施。生産品の買取については未定。
1998年3月	IBM	ADT	IBMと東芝の合弁会社DTIを通じて、LCDの製造技術を提供。
1998年10月	松下電器	Unipac	松下電器はUnipacの60×72センチライン工場に、ライン設計やプロセス管理の製造技術を提供。日本から技術者を派遣すると同時に、松下の液晶事業部においてUnipacの技術者の研修を行う。製品の調達と製造ラインの共同設計でも合意し、新工場を松下の製造拠点としても機能させる。
1999年3月	富士通	CMO	富士通はCMOに対してTFT液晶の生産を委託し、2000年後半をめどに調達を開始する。17.4インチ型の富士通独自のMVA方式の液晶パネルをCMOの工場において量産する。
1999年5月	シャープ	Quanta	シャープはQuantaに最先端のTFT液晶生産技術を提供する。Quantaが建設する新工場に対して技術を提供し、LCDを調達してPC生産を委託する。Quantaが設立する子会社QDIIに10%出資する。

(出所) 『日本経済新聞』、『日経産業新聞』より筆者作成

年の短期間に、TFT 液晶を手がける日本企業のほとんどが、台湾企業に最先端の TFT 液晶技術を提供し、また日本企業は台湾企業にパソコン向け TFT 液晶の生産委託を行った。台湾企業は日本企業から先端技術を導入するとともに、その技術を用いて生産した製品の販売先を同時に確保し、需要の不確実性を削減することができた。ノートパソコン向け液晶から生産をシフトしたいが、自社で生産しているノートパソコンには TFT 液晶が必要な日本企業にとっても、台湾企業から液晶パネルを調達できることは、TFT 液晶の製品戦略の転換を後押しするのに重要であった。このような両者の思惑の一致が、台湾企業に技術と販売先を提供することに繋がり、台湾 TFT 液晶企業の急速な成長を支える重要な要因の1つとなったのである。

ただし後に日本企業の意図と異なり、台湾企業はその後最先端世代の生産ラインへの投資と液晶の大型化を急速に進めていった。そのためノートパソコン向けを台湾企業に任せて日本企業は大型と小型液晶に注力するという戦略のうち、大型液晶の分野では韓国企業のみならず、台湾企業にも多くのシェアを奪われ、長期的には日本企業の意図は挫折することになる。

5. まとめ

台湾の TFT 液晶パネルメーカーの急成長について、既存研究は主として、

半導体における台湾企業の成功要因と類似した要因により、台湾液晶メーカーも成功したという説明を行ってきた。

しかしながら、事例を詳細に分析した結果、既存研究とは異なる要因が指摘されることとなった。すなわち、後発であった台湾の液晶パネルメーカーは、先行する日本企業と韓国企業の競争環境を利用して、日本企業と協調することにより、液晶市場への参入を成功させていた。日本企業が最先端の製品に集中する代わりに、台湾の液晶パネルメーカーは日本企業からの技術支援を受けて、ボリュームゾーンにおいて TFT 液晶パネルを生産し、それを日本企業に供給するという関係が構築された。

この事例は以下のように一般化できると考えられる。通常、後発企業の優位性を考える場合には、先行者が確立した技術へのキャッチアップが容易であるとか、生産設備を安価で利用できると言ったことが指摘される (Lieberman and Montgomery, 1988)。これに加えて今回の事例では、後発者の優位性のひとつとして、先発企業同士の競争を観察する中で、競争劣位におかれている先発企業と関係を構築することにより、技術移転や市場獲得を容易にできるということが指摘できる。

今後の課題としては以下の点がありうる。結果的に、台湾 TFT 液晶パネルメーカーはその後も成長を続け、最先端製品でも日本企業からシェアを奪い、韓国企業と世界の TFT 液晶生産を二分するようになる。日本企業は、台湾企業がやがては最先端製品にまで進出してくることを知りつつも、短期的な視点で技術移転や生産委託を行ったのであろうか。この点については更なる検証が必要だと思われる。また同時に、台湾企業がいかにして、短期間で最先端製品にまでキャッチアップできたのかという点は、日本企業との協力という観点からは説明できない。この点も今後の課題だと考えられる。

【謝辞】 本稿は、一橋大学大学院商学研究科を中心拠点としたグローバル COE プログラム (「日本企業のイノベーション—実証的経営学の教育研究拠点」) からの支援を受けて進められた研究成果の一部である。同プログラムからの経済的な支援にこの場を借りて感謝したい。

参考文献

- Lieberman, M. B. and D. B. Montgomery (1988) “First Movers Advantage,” *Strategic Management Journal*, Vol. 9 pp. 41-58
- 赤羽淳 (2004) 「台湾 TFT-LCD 産業発展過程における日本企業と台湾政府の役割」『アジア研究』第 50 巻第 4 号, pp. 1-19.
- 莊幸美 (2004) 『台湾 IT 産業の経営戦略』創成社.
- 黃欽勇 (1996) 『電腦大国台湾の奇跡』田畠真弓訳, アスキー.
- 高世建 (2008) 『TFT-LCD 廠商向上垂直整合之策略研究—以友達為例』國立台灣大學國際企業學研究所.
- 金晶圭・村上善紀 (2002) 「日本が逆転された日」『企業戦略白書 I』東洋経済新報社, pp. 130-161.
- 林佩玲 (2003) 『台灣 TFT-LCD 廠商向上垂直整合因素之研究』國立台灣大學國際企業學研究所.
- 水橋佑介 (2001) 『電子立国台湾の実像』日本貿易振興会.
- 佐藤幸人 (2008) 『台湾ハイテク産業の生成と発展』岩波書店.
- 新宅純二郎・許経明・蘇世庭 (2006) 「台湾液晶産業の発展と企業戦略」『赤門マネジメント・レビュー』第 5 巻第 8 号, pp. 519-540.
- 王淑珍 (2003) 『台灣邁向液晶王國之秘』中國生產力中心.
- 詹孟樵 (2004) 『台灣國家機關與産業發展之關係—以液晶顯示器(LCD)為例』國立中山大學政治學研究所碩士班.

参考資料

- 液晶関連市場の現状と将来展望』各年版, 富士キメラ総研.
- 『フラットパネル・ディスプレイ 1995』
- 『フラットパネル・ディスプレイ 1997』
- 『フラットパネル・ディスプレイ 1998』
- 『IT 市場データ総覧 2005 年版』日経 BP.
- 『工商時報』2003 年 8 月 21 日.
- 『工商時報』2004 年 1 月 9 日.
- 日本電子計算機株式会社編著『JECC コンピュータ・ノート』各年版.