

# 台湾電子産業における電子部品部門への傾斜

——大立光電と聯詠科技のケーススタディからみた過程と要因——

佐 藤 幸 人

## 《要 約》

1990年代以降、台湾の電子部品部門の成長は著しく、台湾電子産業において4分の3を占めるに至っている。このような電子産業の電子部品部門への傾斜という構造変化をもたらした要因には、電子製品部門の中国等へのシフトと、半導体のファウンドリ部門のような一部の電子部品のグローバルな発展という2つのダイナミズムがあることが、先行研究によって明らかになっている。本稿ではレンズ・メーカーの大立光電と、液晶パネル駆動ICを開発する半導体ファブレスの聯詠科技のケーススタディをおこない、後者のダイナミズム、すなわち電子部品のグローバルな発展がどのような企業活動から生み出されたのかについて、より深く検討を加えた。その結果として、両社はともに内外の市場に早い段階からアプローチしていること、台湾企業とのリンケージへの依存からグローバルな発展への移行がみられること、移行は自主的な技術の形成に支えられていたことを示した。

はじめに

- I 台湾電子産業をめぐるこれまでの研究と電子部品部門への傾斜の要因
- II 生産および貿易統計からみた台湾電子産業の構造変化
- III 電子部品部門のケーススタディ——レンズ・メーカーの大立光電と液晶パネル駆動ICメーカーの聯詠科技——  
おわりに

## はじめに

1990年代以降、台湾の製造業において、電子産業<sup>(注1)</sup>の比重が大幅に増加した。1991年の製造業の付加価値生産額に占める電子産業の比

重は12パーセントだったが、2000年には31パーセントとなり、2015年は48パーセントにまで達した。さらに詳しくみると、電子産業の発展においては、産業を構成する電子製品と電子部品という2つの部門が均等に成長したわけではなく、後者の寄与が圧倒的に大きかった。特に2000年代に入ると、電子部品部門の比重の増大が一段と顕著になった。電子部品部門が単独で製造業に占める比重は、1991年には6パーセントだったが、2000年には21パーセントになり、2015年には36パーセントとなった（行政院主計總處ウェブサイト <http://www.>

dgbas.gov.tw 2017年10月2日アクセス)。電子産業の構成においては、1991年には電子製品部門と電子部品部門の比重はそれぞれほぼ半々だったが、2000年には32対68になり、2015年には25対75へと大きく変化した。

このように、台湾電子産業は1990年代以降、特に2000年代に入って、生産においても、輸出においても、電子部品部門に著しく偏った、不均等な成長を遂げてきた。電子製品と電子部品は本来、密接な連関関係をもっている。実際、台湾においても1980年代までは両部門の並行的な発展がみられた。にもかかわらず、1990年代以降、不均等に成長することになったのは、なぜなのだろうか。本稿の課題は、このような変化の過程と要因を解明することである。

台湾の電子産業および電子部品部門については多くの先行研究があるが、電子部品部門への傾斜がどのように生じたかについては、まだ十分な説明がおこなわれていない。本稿ではこの問題を解明するために、はじめに第I節において既存の研究をレビューし、そこから既に明らかになっている要因として、2つのダイナミズムを抽出した。第1のダイナミズムは電子製品部門の海外へのシフト、特に中国へのシフトである。第2のダイナミズムは、電子部品部門のなかで強い国際競争力をもつサブセクターが誕生し、グローバルに発展したことである。第II節では、生産および輸出の推移から電子産業における電子部品部門への傾斜を確認するとともに、電子部品の輸出先を観察することで2つのダイナミズムの妥当性を示した。

このようなダイナミズムを引き起こすのは企業である。第III節では2つのダイナミズムのうち特にグローバルな発展がどのような企業活動

から生み出されるのかを明らかにするため、レンズ・メーカーの大立光電(Largan Precision Co., Ltd.)と液晶パネル駆動ICを開発するファブレス企業の聯詠科技(Novatek Microelectronics Corp.)のケーススタディをおこなった。それによって、両社はともに内外の市場に早い段階からアプローチしていること、台湾企業とのリンクへの依存からグローバルな発展への移行がみられること、移行は自主技術の形成に支えられていたことを示した。

最後に本稿の議論の意義を、台湾の産業発展研究の面と、後発国の経済発展やグローバル・ヴァリューチェーンの研究の面から考察するとともに、今後の課題を提示した。

## I 台湾電子産業をめぐるこれまでの研究と電子部品部門への傾斜の要因

本節でははじめに、台湾電子産業に関する先行研究のレビューをおこなう。次いで、そこから電子産業の2000年代以降の電子部品部門への傾斜を説明する要因を抽出する。

### 1. 台湾電子産業に関するこれまでの研究

#### (1) 電子産業および電子部品部門の発展

電子産業は1960年代以降の台湾の工業化を支えてきたことから、早くから多くの研究がおこなわれてきた。1980年代半ば以前には、低賃金労働力を利用した輸出部門と、保護された国内市場に依拠した内需部門が並行して発展したこと、1980年代半ば以降になると、低賃金労働力と国内市場の保護という条件が急速に失われ、旧来の輸出部門と内需部門はともに衰退

に向かったことが明らかになっている [佐藤 1996]。一方、それらに代わって新しく生まれた、より技術水準の高いサブセクターが電子産業の成長を主導するようになった。そのひとつがパソコンなどの IT 機器であり、もうひとつが半導体や液晶パネルといった電子部品である。研究の関心もそれらへシフトした。

IT 機器の組立に関しては、OEM (original equipment manufacturing)/ODM (original design manufacturing) や、EMS (electronics manufacturing service) といった受託ビジネスを中心とした発展のプロセスとメカニズムの分析がおこなわれてきた。佐藤 [2007] は、受託ビジネスをおこなう企業がどのように生まれてきたのかを明らかにしている。Sturgeon and Lee [2005] は、台湾企業が主として担っているノートブック・パソコンの OEM/ODM と、アメリカなどで発達した EMS を比較している。川上 [2012] は台湾の OEM/ODM メーカーが基幹部品メーカーやブランド・メーカーとの取引を通して発展してきたメカニズムを解明している。

電子部品のなかで最も注目されたのは半導体であり、そのなかでもさかんに議論されたのは、台湾半導体産業が TSMC (台湾積体電路製造 / Taiwan Semiconductor Manufacturing Co., Ltd.) をはじめとするファウンドリ専門メーカーによってユニークな発展を遂げてきたことである。半導体の生産は設計、製造、組立・テストという 3 つの工程から構成される。このうちの製造工程の受託をファウンドリという。ファウンドリ専門メーカーとはこれに特化した企業のことであり、自らは設計工程をもたない<sup>(注2)</sup>。TSMC は世界初のファウンドリ専門メーカーであり、今もこの分野のリーディングカンパ

ニーである。台湾には TSMC 以外にもファウンドリ専門メーカーがあり、世界のファウンドリ市場の過半のシェアを有している。

ファウンドリ研究において取り組まれてきた課題には、その発展の過程や要因という面と、その意義や影響という面がある。前者については、国家の役割 (例えば Hong [1997])、国家プロジェクトに参加した技術者の役割 [佐藤 2007]、技術的な変化 [立本・藤本・富田 2009]、台湾の後発性との関連性 [佐藤 2016] が明らかにされている。一方、後者については、陳東升 [2003] は台湾半導体産業をファウンドリ専門メーカーを中心とするネットワークとしてとらえ、Fuller [2005]、Fuller, Akinwande and Sodini [2005]、Breznitz [2007] はグローバル・ヴァリューチェーンにおける台湾のファウンドリ専門の位置づけを論じている。

半導体の設計工程の発展も著しく、それに関する研究も少なくない。第 1 に設計工程全般の発展の過程と要因の分析がある。Breznitz [2007] や王振寰 [2010] は、それは典型的な後発国による先進国への追従だったとしている。

第 2 にリーディングカンパニーの聯発科技 (MediaTek Inc.) の研究がある。聯発科技は早くから光学ドライブ用チップセットのサプライヤーとして注目されていたが [新宅ほか 2005]、特に多くの関心を集めたのは、聯発科技が携帯電話の基幹部品であるチップセットにおいて、中国をはじめとする新興国で使われるローエンドの携帯電話向けの市場で大きなシェアを獲得したことである。その原因としては、聯発科技がチップセットを、レファレンス・デザイン等とともにトータル・ソリューションとして供給したことによって、中国の地場企業が低い技術

水準にもかかわらず、それを用いることで携帯電話の開発と製造をおこなえるようになったことが明らかにされている [Breznitz 2007; 許・今井 2010; 王振寰 2010; 李仁芳・高鴻翔 2011; 丁・潘 2013; 朝元 2014]。佐藤 [2016] は設計工程に関する第1と第2の論点を結合し、聯発科技のビジネスモデルは追隨型の発展が変異して生まれたことを示した。また、川上 [未発表論文] はテレビにおいても、台湾の半導体ファブレスが同様の役割を果たすようになったことを指摘している。

液晶パネル産業の研究としては赤羽 [2014] が最も包括的である<sup>(注3)</sup>。赤羽 [2014] は台湾液晶パネル産業のキャッチアップの急速な進行とその後の停滞を、台湾企業の戦略と台湾企業に先行した日本企業、韓国企業の戦略の相互作用から説明している。

半導体と液晶パネル以外の電子部品部門に関する研究としては、プリント基板を研究した川上 [2004] がある。それは台湾のプリント基板産業が電子製品部門とのリンケージに依存しながら発展したこと、おもな供給先は伝統的な家電製品からパソコンなどの新しい電子製品へと変わってきたこと、従来台湾でおこなっていた部品の生産を中国にシフトしつつ自らは高度化していることを明らかにしている。

## (2) 台湾と中国の経済関係と台湾電子産業

台湾と中国の経済関係の1980年代後半以降の進展とともに、それに関する多数の学術的な研究や実務的な報告書が発表されてきた。それは台湾電子産業の研究としても重要であり、その電子部品部門への傾斜に対しても有用な示唆を提示している。

台湾と中国の経済関係とそれが台湾経済に与

えた影響について、佐藤 [2008, 4-10] に基づいて重要な点を整理すると、次のようにまとめられる。第1に、台湾と中国の経済交流が顕著に進展するようになった1990年代以降、台湾の輸出における中国向けの比重が著しく増大した。第2に、台湾から中国に輸出されたのは主として部品や原材料といった中間財であった。第3に、このような台湾の輸出構造の変化をもたらした主因は、台湾における生産コストが上昇するなか、膨大な数の台湾企業が低コストの中国に生産拠点を移し、そこで用いる中間財を台湾から輸入したことである。

このような台湾と中国の経済関係の形成が、電子産業によって主導されたことも明らかになっている。台湾から中国に直接投資をおこなってきた最大の産業は電子産業であり、台湾から中国への最大の輸出品は電子部品であったからである。特に電子製品の受託ビジネスの中心であったノートブック・パソコンの生産が、2000年代に入って中国に移転したことは、大きなインパクトをもつことになった。川上 [2012, 147-155] では、ノートブック・パソコンのOEM/ODMメーカーの中国へのシフトについて、その政策的な背景を含めて詳しく論じられている。

## 2. 2つのダイナミズム

先行研究は1980年代までの台湾電子産業において、電子製品部門が主導的な役割を担っていたことを示唆している。この時期、一部の電子部品も少なからず輸出されていたが、輸出の主力は労働集約的な電子製品であり、輸入代替政策の土台は電子製品の保護であった。1980年代後半に始まった構造変化を先導した

のも、パソコンをはじめとする電子製品だった。前述した川上 [2004] のプリント基板の研究は、電子部品がこのような電子製品部門の変容に追従して変化していったことを示している。

では、なぜ、あるいはどのように、1990年代以降、台湾電子産業の電子部品部門への傾斜が進行したのだろうか。電子部品部門への傾斜という構造変化を説明しうる要因として、先行研究からは次のような2つのダイナミズムを抽出できる。

第1のダイナミズムは、電子製品メーカーと電子部品メーカーはリンケージを維持しながらも、前者が生産を中国等にシフトしたことである。その結果、台湾企業による電子製品の生産は中国等においてさらに発展することになったが、台湾内では電子製品部門の生産や輸出が減退することになった。他方、電子部品部門の台湾での生産は維持されたにとどまらず、電子製品の生産が中国等へのシフト後、その規模を拡大したため、さらに成長することになった。こうして台湾電子産業における電子部品部門の比重が増大することになった。

台湾電子産業の電子部品部門への傾斜が、専ら第1のダイナミズムの結果として説明されることも少なくない。しかしながら、先行研究はもうひとつのダイナミズムも提示している。それは電子部品のなかには台湾企業とのリンケージに依存することなく、グローバルに発展するようになったものもあることである。例えば現在の台湾電子産業を牽引する半導体ファウンドリは、スタート時から主たるニーズが海外にあり、その成長にともなって国内への供給の比重がますます小さくなっている<sup>(註4)</sup>。このようなグローバルな発展も、電子産業における電子部

品部門の比重を増大させている。

さらに、一部の電子部品は当初、主として台湾企業とのリンケージに依拠していたものの、その後、グローバルな発展にシフトしている。例えば液晶パネルは初期には台湾のパソコンやモニターのメーカーが主たるユーザーだったが、今では日本、韓国、中国のテレビ・メーカーや携帯電話メーカーにも供給されている。聯発科技は光学ドライブ用チップセットでは建興電子(Lite-On IT Corp.)をはじめとする台湾のユーザーと密接に連携していたが、携帯電話用チップセットでは台湾企業との連携を試みたもののうまくいかず、中国の携帯電話メーカーに供給することによって新たな発展の途を切り開いた。このようなリンケージのスイッチによっても、電子産業における電子部品部門への傾斜が進行した。

このほか、部品の国産化も、電子産業の生産における電子部品部門の比重を増大させる要因となっている。電子製品の部品が国産化されれば、あるいは電子製品の国産化率は同じでもその部品の国産化率が高まれば、電子部品部門の成長の速度は電子製品部門を上回ることになる。例えば光学ドライブはパソコンの部品であり、チップセットはその部品である。聯発科技がチップセットを国産化したことによって、電子部品部門の生産規模はいっそう拡大することになった。ただし、このダイナミズムは輸出の構造には影響しない。

電子製品の中国へのシフトと電子部品のグローバルな発展という2つのダイナミズムは企業行動の結果である。前者を生み出す企業行動は既に先行研究から明らかである。一方、後者すなわち電子部品のグローバルな発展について

は、TSMC や聯発科技など限られた事例についてしかわかっていない。本稿ではこれに対する理解を深めるため、第Ⅲ節において2つの電子部品メーカーのケーススタディをおこない、2社のグローバルな発展の過程と要因を検討する。その前に次節において、生産と輸出の推移に現れた台湾電子産業の電子部品部門への傾斜と、それをもたらした2つのダイナミズムを観察しておこう。

## Ⅱ 生産および貿易統計からみた 台湾電子産業の構造変化

本節ではまず生産統計と貿易統計における台湾電子産業の電子部品部門への傾斜を示す。次に電子部品の輸出先から、前節において先行研究から抽出した、電子製品部門の中国へのシフトと電子部品部門のグローバルな発展という2つのダイナミズムの妥当性を提示する。

### 1. 生産構造の変化

図1に1991年以降の国民所得統計における電子産業各部門の付加価値生産額と製造業における比重の推移を示した。まず明らかなことは、1990年代以降、台湾製造業のなかで電子産業の比重が増していることである。次に目を引くのは、特に電子部品部門の比重の増大が著しく、2000年代に入ると電子部品部門の比重のみが単独で増えていることである。

第2点についてさらに詳しくみると、1991年の時点では電子製品部門と電子部品部門の付加価値生産額はほぼ同じだった。その後、電子部品部門がより早く成長したが、電子製品部門も製造業の平均より早いスピードで持続的に成

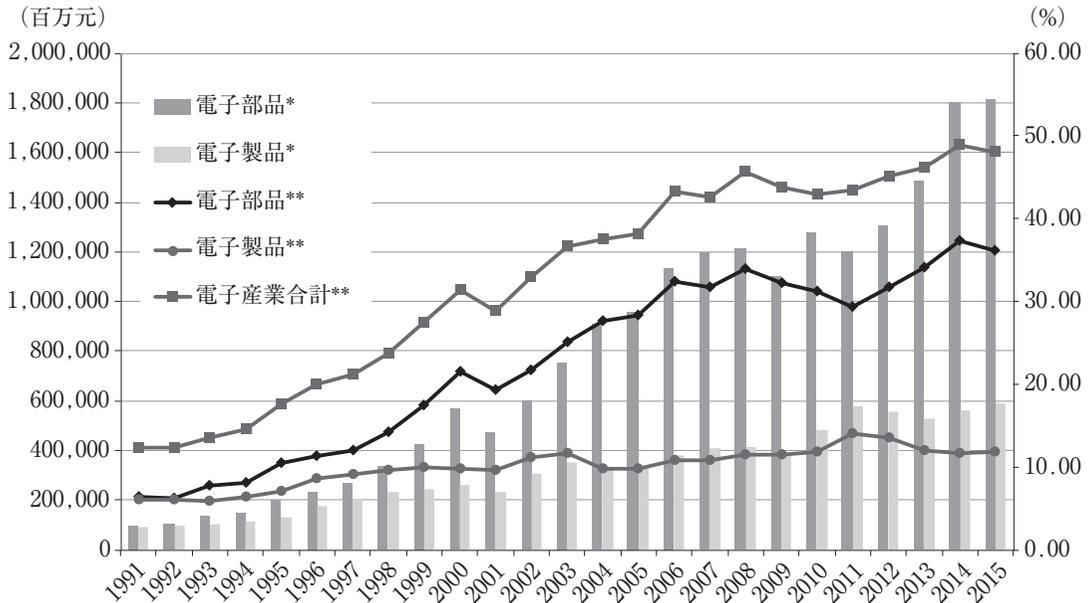
長した。製造業に占める1991年と2000年の比重は、電子部品部門が6パーセントから21パーセントになり、電子製品部門が6パーセントから10パーセントになった。このように1990年代は2部門が並行して成長した時代であった。その結果、電子産業の比重は1991年の12パーセントから2000年の31パーセントへと大幅に増加した。

2000年代に入ると、電子製品と電子部品の2部門の不均等ながら並行した成長は終わり、電子部品部門のみが高い成長率を持続した。2008年から2009年にかけてリーマンショックとその後の世界不況の影響を受けたものの、電子部品部門の製造業に占める比重は2015年には36パーセントになった。一方、電子製品部門の成長は鈍化し、成長の速度は製造業平均を若干上回るにとどまり、その製造業に占める比重は2000年の10パーセントから2015年の12パーセントへと、15年間に2パーセント微増したにすぎなかった。電子製品部門と電子部品部門の付加価値生産額の差は拡大し、2000年には後者が前者の2.2倍だったが、2015年には3倍になった。電子産業全体は電子部品部門に牽引され、製造業に占める比重は2015年に48パーセントとほぼ半分にまで至っている。

では、電子部品部門のなかではどのようなサブセクターが成長したのだろうか。表1はセンサスのデータを本稿の視点から再構成し、10年ごとの電子製品部門と電子部品部門のサブセクターの付加価値生産額とその製造業に占める比重を示したものである。なお、センサスの付加価値生産額は図1の国民所得統計の数値とはやや異なっている。

電子部品部門では半導体の成長が著しい。製

図1 台湾電子産業の付加価値生産額



(出所) 行政院主計總處ウェブサイト (<http://www.dgbas.gov.tw>) より筆者作成。

(注) \*棒グラフは付加価値生産額 (左軸), \*\*折れ線グラフは製造業に占める割合 (右軸)。

造業に占める比重をみると、1991年には2パーセントを占めるにすぎなかったが、2001年には10パーセントを超え、2011年には17パーセントに達している。オプトエレクトロニクス材料および部品も、2001年以降、液晶パネルを中心に比重を増大させている。一方、電子製品部門の消長はコンピュータ関連機器に左右されていたことがわかる。1991年の「データの保存および処理機器」と2001年の「コンピュータおよび周辺機器」がほぼ同じセクターだとすると、この間にその比重は3.4パーセントから8.0パーセントに増加し、電子製品部門の比重を押し上げた。しかし、2001年と2011年を比べると付加価値生産額は微増にとどまり、製造業に占める比重は5.6パーセントに低下した。コンピュータ関連に代わって牽引役となるべき通信機器の成長も緩慢であった。その結果、電

子製品部門の製造業に占める比重は0.7ポイント低下している。

## 2. 輸出構造の変化

次に輸出構造をみてみると(図2)、生産構造と同様の変化が観察される。電子部品の輸出はほぼ一貫して増加し、その輸出に占める比重も増え続けている。2016年の輸出に占める比重は46パーセントに達している。一方、電子製品の輸出は1996年には電子部品の6割弱だった。その後も電子部品のスピードには及ばないものの、2000年までは増加傾向にあった。しかし、それ以降は数年の周期で増減を繰り返し、2012年以降は減少が続いている。輸出に占める電子製品の比重は2002年をピークに一貫して減少し、2016年には5.3パーセントになった。電子製品と電子部品を比べると、1996

表1 電子製品部門と電子部品部門の付加価値生産額

(単位：億元 (%))

1991年		2001年		2011年	
製造業	16,103 (100.0)	製造業	27,242 (100.0)	製造業	41,450 (100.0)
電子部品	756 (4.7)	電子部品	5,076 (18.6)	電子部品	11,709 (28.2)
半導体等	330 (2.0)	半導体	2,849 (10.5)	半導体	7,050 (17.0)
受動部品	136 (0.8)	受動部品	611 (2.2)	受動部品	311 (0.8)
		プリント基板	674 (2.5)	プリント基板	1,118 (2.7)
電子製品	948 (5.9)	オプトエレクトロニクス材料および部品	441 (1.6)	オプトエレクトロニクス材料および部品	2,201 (5.3)
データの保存および処理機器	552 (3.4)			液晶パネルおよびその部品	1,332 (3.2)
オーディオ・ビデオ・デジタル機器	208 (1.3)	電子製品	3,384 (12.4)	電子製品	4,853 (11.7)
通信機器	162 (1.0)	コンピュータおよび周辺機器	2,184 (8.0)	コンピュータおよび周辺機器	2,335 (5.6)
計測、光学、精密機器	26 (0.2)	通信機器	555 (2.0)	通信およびオーディオ・ビデオ・デジタル機器	1,450 (3.5)
		オーディオ・ビデオ・デジタル機器	267 (1.0)	光学機器	372 (0.9)
		光学機器	184 (0.7)		

(出所) 行政院主計處 [1993:2003], 行政院主計總處 [2013] より筆者作成。

(注) 1991年は「電子製品」という分類はなく、筆者が電子製品に相当するセクターを集めたものである。

2001年の原資料では「光学機器」は「電子製品」に含まれていない。

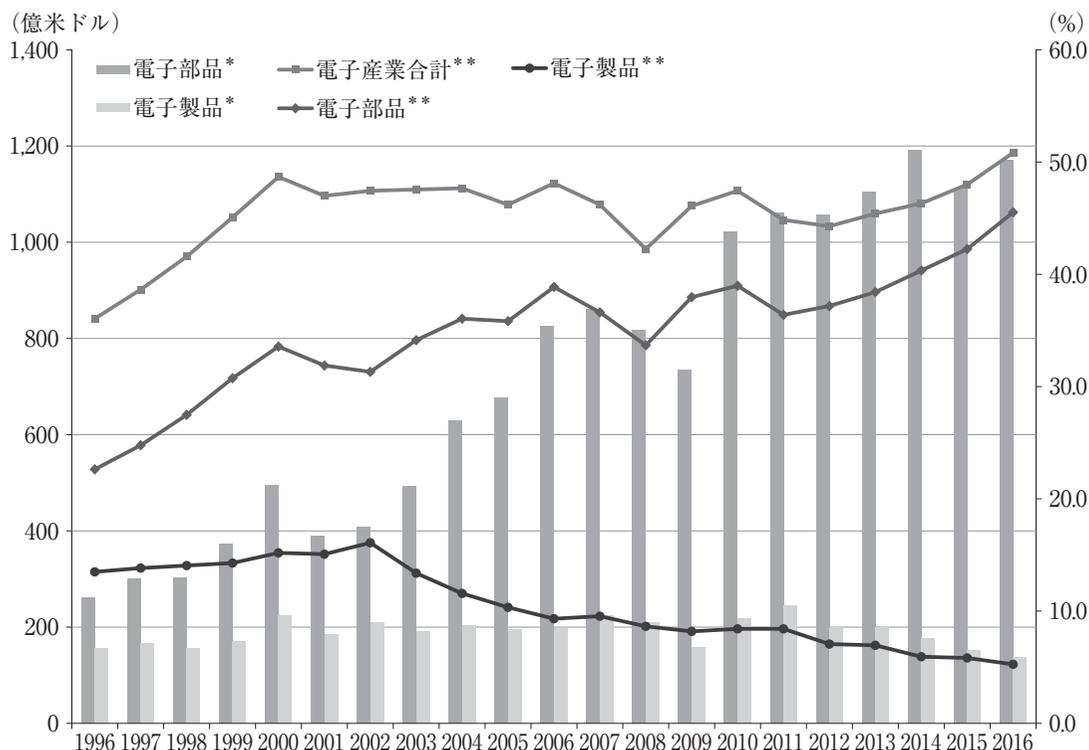
年には37対63だったが、2016年には10対90になった。

どのようなものが輸出されてきたのかをみると(表2)、1996年には情報機器が最も多く、次いで半導体だった。2001年には両者の順位は逆転するが、この2つが二大輸出品であることは変わらず、金額の差も小さかった。2006年になると一変し、情報機器は表から消えるいっぽう、半導体の比重が大きく増大した。また、第2位には液晶パネルが登場している。2011年も半導体と液晶パネルが輸出の1位と2位を占めた。2016年になると半導体の比重がいっそう増して28パーセントに達するいっぽう、液晶パネルの輸出額は減少し、比重も小さくなっている<sup>(注5)</sup>。

### 3. 電子部品の輸出先

電子部品の輸出先の推移を観察することによって、厳密な検証とはならないものの、前節において電子産業の電子部品部門への傾斜の要因として摘出した2つのダイナミズムの妥当性を示すことができる。図3をみると、まず電子部品の中国・香港への輸出が大きく増加している。特に2002年以降の増加が著しく、2007年には中国・香港以外への輸出を上回るようになった。もちろん、台湾から中国へ輸出された電子部品は、台湾系企業以外にも供給されている。しかし、台湾から中国への電子部品の輸出の増加が、図1で示した台湾での電子製品の生産の停滞、図2で示した台湾の電子製品の輸出の減少、さらに台湾から中国への電子産業の直

図2 台湾電子産業の輸出の構成



(出所) Global Trade Atlas より筆者作成。

(注) \*棒グラフは輸出額(左軸), \*\*折れ線グラフは輸出総額に占める割合(右軸)。

電子産業はHSコード8470, 8471, 847321, 847329, 847330, 847350, 850110, 850421, 850431, 850440, 850450, 850490, 850780, 8517~8534, 853610, 853620, 853630, 853641, 853649, 853650, 853661, 853669, 853690, 853710, 8538~8543, 854411, 854419, 8545~8547, 900120, 9002, 9005~9017, 901811~901814, 901819, 901820, 901850, 901890, 902140, 902150, 9022, 9024~9031, 903289, 903290, 9033。

電子部品はHSコード847321, 847329, 847330, 847350, 850110, 850421, 850431, 850440, 850450, 850490, 850780, 851770, 851790, 851890, 8522, 8523, 8529, 853090, 853190, 8532~8534, 853610, 853620, 853630, 853641, 853649, 853650, 853661, 853669, 853690, 853710, 8538, 853929, 853931, 853932, 853941, 853949, 853990, 8540~8542, 854390, 854411, 854419, 8545~8547, 900120, 9002, 900590, 900691, 900699, 900791, 900792, 900890, 901090, 901190, 901290, 9013, 901490, 901590, 901790, 902230, 902290, 902490, 902590, 902690, 902790, 902890, 902990, 903090, 903190, 903290, 9033。

電子製品は電子産業から電子部品を引いたもの。

接投資の増加<sup>(注6)</sup>と歩調を合わせていることから、第1のダイナミズム、すなわち台湾企業が電子製品の生産を中国に移転し、部品を台湾から輸入するようになったことが重要な原因となっていると考えてよいだろう。

図3は同時に、電子部品のグローバルな発展

も示している。確かに2000年代に入って中国・香港への輸出の増加が顕著だが、中国・香港以外への輸出も停滞していたわけではない。2001年から2002年と2007年から2009年の減少はあったものの、中国・香港以外への輸出もおおむね持続的に増加している。このなかには東南

表2 台湾電子産業の主要輸出品

	HS コード	品目	輸出額 (百万米ドル)	輸出総額に 占める割合 (%)
1996年	8471	情報機器	10,690	9.2
	8542	半導体	7,142	6.2
	8528	モニター, プロジェクター, テレビ	1,630	1.4
	8517	電話機	1,592	1.4
	8534	プリント基板	1,543	1.3
2001年	8542	半導体	13,431	11.0
	8471	情報機器	12,108	9.9
	8534	プリント基板	2,766	2.3
	8517	電話機	2,638	2.2
	8523	記憶メディア	1,502	1.2
2006年	8542	半導体	35,668	16.7
	9013	液晶パネル等	14,436	6.8
	8531	音響信号用および可視信号用機器	5,471	2.6
	8534	プリント基板	5,441	2.6
	8523	記憶メディア	4,562	2.1
2011年	8542	半導体	50,136	17.2
	9013	液晶パネル等	17,008	5.8
	8517	電話機	13,586	4.7
	8541	ディスクリット半導体, 発光ダイオード等	9,182	3.2
	8534	プリント基板	6,011	2.1
2016年	8542	半導体	72,379	28.2
	9013	液晶パネル等	7,285	2.8
	8541	ディスクリット半導体, 発光ダイオード等	6,888	2.7
	8529	テレビ, ラジオ等の部品	5,961	2.3
	8523	記憶メディア	5,133	2.0

(出所) Global Trade Atlas より筆者作成。

アジアの台湾系企業への供給といった、電子製品の生産のシフトにともなって発生した輸出も含まれている。しかし、先進国をはじめとしたグローバルな市場への輸出も多い。また、中国・香港への輸出のなかにも、聯発科技の携帯電話用チップセットのように、台湾系企業とのリンケージに依存しない、強い競争力をもった電子部品が含まれている。

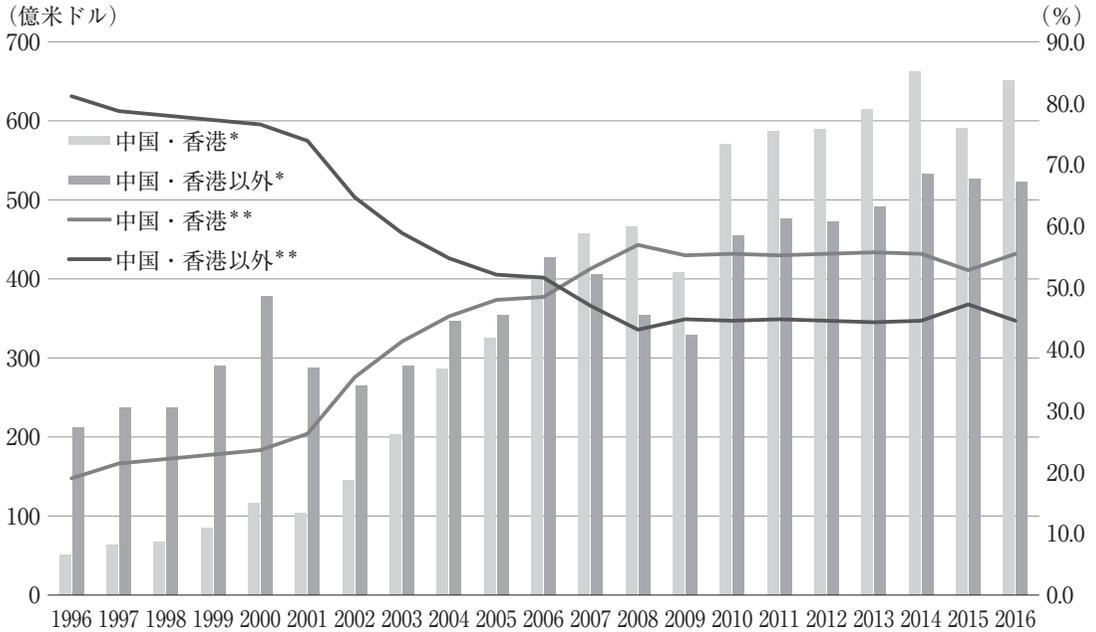
このように、電子部品の輸出先の観察から、電子製品の中国へのシフトと、一部の電子部品

のグローバルな発展は、台湾電子産業の電子部品部門への傾斜の要因として妥当であると考えられる。

### Ⅲ 電子部品部門のケーススタディ ——レンズ・メーカーの大立光電と 液晶パネル駆動 IC メーカーの聯詠 科技——

台湾電子産業の電子部品部門への傾斜の要因、

図3 電子部品の輸出先



(出所) Global Trade Atlas より筆者作成。

(注) \*棒グラフは輸出額 (左軸), \*\*折れ線グラフは輸出総額に占める割合 (右軸)。

すなわち電子製品の生産の中国へのシフトと電子部品のグローバルな発展というダイナミズムは、関連する企業の活動の結果である。本節では2つのダイナミズムのうち電子部品のグローバルな展開の過程と要因について理解を深めるため、ケーススタディをおこなう。分析するのはレンズ・メーカーの大立光電と液晶パネル駆動ICメーカーの聯詠科技の2社である。この2つのケースを選択した理由は次のとおりである。

まず、液晶パネル駆動ICとそれを主力製品とするファブレスの聯詠科技を分析の対象としたのは、第I節でみたように、半導体産業が台湾電子部品部門のなかで大きな割合を占めているからである。半導体産業のなかでは、TSMCなどのファウンドリ専業メーカーや聯発科技に

については比較的豊富な研究の蓄積があるのに対し、聯発科技を除く半導体の設計工程に関する研究は限られている。表3に示すように、聯詠科技は1997年の設立以来、順調に成長し、そのパフォーマンスは聯発科技および聯発科技と合併した晨星半導体 (MStar Semiconductor, Inc.) に次ぐものである。

次に、半導体以外の電子部品のケースとして、レンズとそのメーカーの大立光電を選択した。大立光電は、台湾の上場企業のなかでも群を抜く高い収益率によって知られ (表4)、2000年以降の台湾の電子部品部門において、最も強力な競争力をもつ電子部品メーカーであると考えられている。

以下、設立年にしたがって大立光電、聯詠科技の順に論じる。ケーススタディにおいては、

表3 聯詠科技の経営パフォーマンス

	売上高 (A) 百万元	成長率 %	純利益 (B) 百万元	利益率 (B/A) %
1998	2,414	-	366	15.2
1999	2,769	14.7	625	22.6
2000	4,163	50.3	1,096	26.3
2001	4,203	1.0	855	20.4
2002	6,690	59.2	1,058	15.8
2003	10,905	63.0	2,126	19.5
2004	17,503	60.5	3,369	19.2
2005	25,923	48.1	5,622	21.7
2006	31,428	21.2	6,277	20.0
2007	36,117	14.9	7,585	21.0
2008	26,176	-27.5	3,533	13.5
2009	26,996	3.1	4,019	14.9
2010	36,261	34.3	4,584	12.6
2011	35,034	-3.4	3,695	10.5
2012	37,011	5.6	4,437	12.0
2013	41,403	11.9	4,745	11.5
2014	53,997	30.4	7,209	13.4
2015	50,837	-5.9	6,399	12.6
2016	45,616	-10.3	5,004	11.0

(出所) 中華徵信所 [各年版] より筆者作成。

(注) 2002年以前は税引き前利益, 2003年以降は税引き後利益。

2社と台湾や海外の企業とのリンケージに着目しながら、2社の内外の市場への進出や技術の高度化について検討する。資料としては筆者によるインタビュー<sup>(注7)</sup>、ウェブサイトなどで各社が公開している資料、新聞および雑誌記事、年鑑類、関連する先行研究を用いる。

## 1. 大立光電

### (1) 創業から2000年代初頭まで

大立光電を設立したのは林耀英、陳世卿、謝文琛である。3人は起業前、ともに外資系のレンズ・メーカー保勝光学 (BASO Precision

Optics Ltd.)<sup>(注8)</sup>の同僚であった。林は1933年に生まれ、国立中興大学農業化学学科を卒業後、中学の化学の教師、国営企業の台湾糖業 (Taiwan Sugar Corp.)、台湾省政府経営の硫酸亜鉛工場、米系の台湾大力鐘錶 (Timex Taiwan Ltd.) を経て、保勝光学で工場長となり、ここでレンズと出会った。陳は1949年に生まれ、国立成功大学機械工学科を卒業後、台湾キヤノン (台湾佳能 / Canon Inc. Taiwan) を経て、保勝光学では技術部経理 (部長に相当) として働いていた。謝は製造部に所属していた。起業後は林が営業、陳が開発、謝が製造を担当した。

表4 大立光電の経営パフォーマンス

	売上高 (A) 百万元	成長率 %	純利益 (B) 百万元	利益率 (B/A) %
2002	1,805	-	920	51.0
2003	2,161	19.7	1,350	62.5
2004	2,256	4.4	1,125	49.9
2005	3,388	50.2	1,711	50.5
2006	5,250	55.0	3,890	74.1
2007	4,159	-20.8	2,570	61.8
2008	5,519	32.7	3,242	58.7
2009	6,254	13.3	2,486	39.7
2010	9,410	50.5	4,044	43.0
2011	14,547	54.6	5,199	35.7
2012	19,652	35.1	5,578	28.4
2013	27,999	42.5	9,610	34.3
2014	44,027	57.2	19,438	44.2
2015	51,486	16.9	24,157	46.9
2016	44,417	-13.7	22,733	51.2

(出所) 中華徵信所 [各年版] より筆者作成。

(注) 2002年は税引き前利益, 2003年以降は税引き後利益。

林ら3人は1980年にまずガラス・レンズ<sup>(注9)</sup>を製造する大根精密光学 (Largan Optron Co., Ltd.) を設立した<sup>(注10)</sup>。彼らは当時、光学機器の生産の中心がかってドイツから日本に移ったように、将来、日本から台湾に移ることもあるかもしれないと考えて起業した [郭奕伶 2002, 85; 張殿文・熊毅晰 2002, 69; 『經濟日報』2010年5月31日]。このように漠然とした展望をもつ一方、林らは注文の当てがあつて大根精密光学を設立したわけではなかった [郭奕伶 2002, 85; 謝富旭・林麗娟 2013, 99]。営業を担当した林は、日中、台湾中のカメラ・メーカーを訪ねて回り、夜には自社を紹介する英文の手紙をタイプライターで打ち、海外の企業に送った。展示会でブースを借りることもできず、隅でト

ランクを開いて自社の製品を紹介した [鄭呈皇 2003, 61]。設立当初はカメラの修理やレンズの交換によって辛うじて食いつないだ [杜凱如・呉向前 2002, 146]。設立2年目には、設立されたばかりの台南のカメラ製造受託メーカーから5万枚のレンズを受注し、経営は軌道に乗った [張殿文 2002, 64]。海外市場では、1985年に自社開発したレンズをドイツのバルダから受注したことが皮切りとなった。1986年には林の手紙によるアプローチが実ってコダックを視察に招くことに成功し、翌1987年には大規模な注文を受注した。

1987年、カメラ・メーカーの普立爾 (Premier Technology Co., Ltd.) の総経理 (社長に相当する) であった黄震智は、台湾のレンズ・メーカーに

対して、今後、工業製品の軽薄短小化のなかでプラスチック・レンズが重要になるかもしれないというアドバイスをおこなった。ほとんどのレンズ・メーカーは反応しなかったが、林らはその可能性を理解し、大立光電を設立した。彼らもちろん、今日のようにプラスチック・レンズがガラス・レンズに取って代わって主流となることを想像していたわけではなかった[『経済日報』2010年5月31日]。こうして大立光電は台湾では唯一非常に早い段階からプラスチック・レンズの生産を始め、技術を蓄積していったのである。

1990年代、台湾でスキャナーの生産が大きく成長すると、大根精密光学および大立光電はそのレンズの主たるサプライヤーとなった。大立光電のウェブサイトによると<sup>(注11)</sup>、1997年に台湾で初めてスキャナーおよびバーコード用ハイブリッド・レンズを開発し、翌1998年には量産を開始している。1999年には4000 dpiのスキャナー用レンズ、600 dpiのスキャナー用ハイブリッド・レンズを開発している。大立光電は一時、世界のスキャナー用レンズの65パーセントのシェアを獲得していた[蔡耀駿2004]。

## (2) 携帯電話用レンズのサプライヤーとしての飛躍的な発展

大立光電が飛躍的な成長を遂げるのは2000年代に入ってからである。2000年代初頭の大立光電の主たる製品は複合機用レンズ、デジタルカメラ用レンズ、携帯電話用レンズであった。2003年の第1四半期から第3四半期ではそれぞれ売上高の42パーセント、27パーセント、12パーセントを占めていた[『経済日報』2003年10月22日]。複合機用レンズはスキャナー用

レンズから展開したと考えられ、依然として主力になっていた。デジタルカメラの生産は1990年代後半から台湾において急速に発展し、その機会を利用して急成長するレンズ・メーカーが幾つも現れていた。大立光電も当初はデジタルカメラ用レンズに力を入れ、さらに1998年には大陽科技(Largan Digital Co.Ltd.)に出資し、デジタルカメラの組立にも進出したが、業績は芳しくなく撤退している[黄景琳2013, 65]<sup>(注12)</sup>。

大立光電は2002年、携帯電話用レンズに進出した。携帯電話のカメラのレンズには主としてプラスチック製が用いられるようになり、早くからプラスチック・レンズの開発と製造の経験を積み、技術を蓄積していた大立光電は2002年に他社に先駆けて参入することができたのである。携帯電話の成長およびカメラ搭載型の普及とともに、携帯電話用のレンズの需要は急成長し、大立光電はそれに応じるため、これに急速に集中していった。大立光電は当初、携帯電話用レンズに集中することを意図してはいなかったとみられる。2003年10月22日付の『経済日報』では、林耀英は複合機用レンズ、デジタルカメラ用レンズ、携帯電話用レンズが売上高の3分の1ずつを占めるのが望ましいと述べている。しかし、需要の急増にともなって携帯電話用レンズが大立光電の事業の多くを占めるようになっていった。2006年には売上高の8割以上を占め[『聯合晩報』2006年12月25日]、2011年には9割以上を占めるようになった[『工商時報』2011年10月21日]。

大立光電は2003年後半から2004年にかけて一時的な業績の悪化を経験した。その原因と経緯についてはやや異なる説明が並存しているが、

総合すると次のようになる。大立光電は当時、顧客の楽観的な予測を信じて画素数が100万ピクセル以上の携帯電話用レンズの需要が大幅に増加すると考えた。100万ピクセル以上では30万から35万ピクセルのVGA (video graphics array) で使われているCSP (chip size package) という製造方法ではなく、海外で一般に使われているCOB (chip on board) という製造方法が主流になると見込み、すべての設備投資を既存の作業環境のままCOBの生産能力の増強に充てた。しかし、当時の主流であったVGAの需要は根強く残存し、しかも台湾の顧客はCOBよりもCSPを好んだため、台湾の顧客の多くをライバルの玉晶光電 (Genius Electronic Optical Co., Ltd.) に奪われることになった。約4割の注文が流出したという。同時に、既存の作業環境のもとでCOBを採用したことによって、レンズの透明度が低下するという問題が発生した。その結果、顧客から認証を得られなかったり、価格を抑えられたりした。また、林耀英は外注していた金型にも問題があったと述べている。透明度の問題は、当時の年間の利益が11億元だったが、8億元を投じて先進的なクリーンルームと関連する設備を導入することによって解決された [『工商時報』2004年7月27日；胡鈞維 2005；高芳真 2008, 92-93]。なお、業績の悪化といっても、2004年の第2四半期の売上高利益率は51パーセント [『工商時報』2004年8月19日]、第3四半期は47パーセントだった [『経済日報』2004年10月27日]。

この一時的な停滞を除けば、大立光電は高い利益率を維持しながら成長を続けている<sup>(注13)</sup>。優れた製品を安定的に供給する能力をもつ大立光電は、モトローラを皮切りにノキア、ソニー

エリクソンなど、世界のトップブランドの携帯電話メーカーにレンズを供給するようになった。2008年時点ではモトローラとノキアが販売先の約30パーセントずつを占め [『経済日報』2008年5月14日]、欧米企業を合わせると約70パーセントとなり、日本企業や台湾企業がそれに次ぎ、中国系の比重はまだ小さかった [『経済日報』2008年1月23日]。また、自前のレンズ・メーカーを抱える韓国の携帯電話メーカーにはまだ供給していなかった。

2007年にアップルがiPhoneをリリースすると、大立光電はそのレンズのサプライヤーになり、iPhoneの成長とともに成長した<sup>(注14)</sup>。2010年にiPadが発売されると、そのレンズも供給した。2012年にはアップル向けが売上高の58パーセントを占めたとみられている [『工商時報』2013年6月11日]。大立光電の携帯電話用レンズにおけるシェアは世界最大であり、2012年には20.9パーセント [『経済日報』2013年6月16日]、2015年には35パーセントを占めていたとみられる [『聯合晩報』2015年11月12日]。

大立光電の製品開発は他社を常にリードし、2010年以降、携帯電話に搭載されるようになった800万ピクセルを超えるカメラのレンズでは、当初、高い良品率を誇る大立光電が圧倒的な優位を誇るようになった。アップルは元々、台湾の玉晶光電をセカンド・サプライヤーとして育成していたが<sup>(注15)</sup>、玉晶光電は高画素数のレンズを安定的に供給することができなかった。2015年には日本のカンタツから調達を始めているが [『聯合晩報』2015年9月24日]、メインサプライヤーは依然として大立光電である。アップルばかりでなく、元々傘下のサプライヤーをもっている三星電子も、一部は大立光電

から調達するようになっている。中国の携帯電話メーカーも大立光電の顧客である。

大立光電は、主力の携帯電話用プラスチック・レンズは台湾で製造している。1995年に広東省東莞に、2003年に江蘇省蘇州に製造子会社を設立したが、現在製造しているのはデジタルカメラ用レンズなど非主力製品である。

### (3) 自主的な技術形成

大立光電の競争力の源は技術である。特に林耀英は日本企業が潜在的なライバルに対して革新的な技術を供与することはないと考え [[『経済日報』2010年5月31日]、大根精密光学の創業時から技術の自主開発に取り組んできた。高芳真 [2008] は大立光電の組織としての信念は「師弟制度を基礎とする技術の自主性」であるとしている<sup>(注16)</sup>。林自身は次のように語っている。

自前の技術をもつことは正しいことです。資金があって技術を買おうとすれば、ある程度の技術は買えるかもしれませんが、しかし、他者に依存すればとても苦勞することになります。他者に制約されます。ですから、わたしたちが会社を設立した時の原則は、「外に求めない」でした。それは今日まで本質的に変わりません [張戍誼・蔡耀駿 2004, 114-115]。実際、大立光電は当初から製造の受託ではなく、自社で開発、製造した製品を販売するビジネスをおこなった [高芳真 2008, 注3]。外国企業との提携は少なく、確認できるのは1995年のミノルタとの提携と、2001年のセイコーとの共同開発のみである。それに対して、台湾の他のレンズ・メーカーはみな、先進国の企業からのガラス・レンズの研磨の下請けからスタートしていた。特に一時は大立光電と並ぶ業績を

誇ったレンズおよびカメラ・メーカーの亜洲光学 (Asia Optical Co. Inc.) は、複数の外国企業との長期にわたる提携を発展戦略の柱としていた [黄景琳 2013]<sup>(注17)</sup>。

製品技術においては、大立光電は早くから設計に重点を置いている。大根精密光学が設立された頃の台湾では、ガラス・レンズの研磨はおこなわれていたものの、まだレンズを組み合わせたユニットを設計するという考え方が普及していなかったため、カメラ・メーカーが日本から輸入した安価なレンズを用いて製造したカメラは中心以外がぼやけていた [杜凱如・吳向前 2002, 146]。陳世卿も起業前は組立の経験しかなかったが [張殿文 2002, 63]、それをみていち早くレンズをユニットとして設計する重要性に気づいた。1985年には台湾初となるf2.8の3枚レンズを開発し、前述のようにこれをドイツのバルダに供給している。1991年には光学設計用ソフトウェアCODE Vを導入した。このように早くから製品開発の能力を蓄積したことによって、携帯電話用のレンズに進出した後も、画素数の向上をはじめ、自動焦点、ズーム、大口径、手ぶれ防止機能の導入において常に最先端を走っている。2013年6月時点で、取得済の特許が454件、申請中が657件となっていた [[『経済日報』2013年6月16日]。

大立光電の競争力にとって製品技術以上に重要なのは製造技術である。大立光電の高収益の源泉は、他社と比べて高い歩留まりを達成していることである。特に画素数が上昇するに当たって、ライバルの玉晶光電が良品率の向上に苦しみながら、大立光電が早々に高い良品率を達成し、その違いは両社の利益率の差となって現れた。2012年の一株当たりの利益をみると、

大立光電が42元だったのに対し、玉晶光電は9元だった〔『経済日報』2013年6月12日〕。

大立光電は製造技術の向上のため、早くから積極的に先端的な機械設備を導入してきた。例えば1991年に、当時資本金が7600万元あまりしかなかったにもかかわらず、3600万元を超える超精密非球面キャビティ加工機を購入している〔高芳真 2008, 83〕。当時、大立光電のほかには軍の研究機関である中山科学研究院（現在の国家中山科学研究院）にしかない機械だった。大立光電が機械設備を購入する際には、部品のメーカーを指定し、組立は自前でおこない、操作のノウハウも自ら開発している。こうして開発した製造技術は特許として申請することもなく、ブラックボックス化している。また、各オペレータの作業も工程の一部に限定され、少数のオペレータが引き抜かれても技術の全体像はわからないようにしている〔『経済日報』2015年6月1日〕。

大立光電の製造技術の重要性は、競争相手の先進光電科技(Ability opto-Electronics Technology Co., Ltd.)が大立光電の製造技術を盗んだ事件によって、鮮明に浮かび上がるようになった。この事件は先進光電科技の前総経理が、大立光電の開発部および生産ラインのエンジニアとオペレータの5人に技術情報を盗むことを指示し、その後、2011年に彼らを先進光電科技に雇い入れ、盗んだ技術を使って機械設備の開発と製作をさせたというものだった。先進光電科技が盗んだ技術を中国で特許として申請したために発覚し、大立光電は2013年9月に先進光電科技の当該技術の譲渡などを凍結する仮処分の申請と15.22億円の賠償の請求をおこなった（なお、この時点で盗みを指示した総経理と元大立光

電社員5人は先進光電科技を既に退職していた）。

2015年5月27日に6人は知的財産の侵害などで起訴されたが、その起訴状によると、ガラス・レンズのメーカーであった先進光電科技は、プラスチック・レンズに参入するに当たって、大立光電から盗んだ技術を使って自動化技術の向上を図ったとみられる〔『経済日報』2015年5月28日〕。また、同年10月30日に知財裁判所の判決があり、それによると特許を申請した技術はディスペンサーのノズル構造と遮光片の送り機構であった〔『工商時報』2015年10月31日〕。林耀英の次子であり、2010年からCOEに就いている林恩平は、2014年4月25日付の『聯合晩報』のインタビューで、「徹底的に追及する」と大立光電の事件に対する姿勢を表明している。その強い語気には製造技術が大立光電の競争力の核心であることが如実に現れている。

大立光電が現在取り組んでいる課題としては、コンタクトレンズや自動車部品用レンズといった光学技術を応用した多角化のほか、自動焦点に用いるボイスコイルモーター（VCM）の自主開発という携帯電話用レンズの垂直的発展がある。顧客からはVCMを取り付けた形で供給することを要請されることが多いが、外部から調達したVCMを取り付けることは大立光電の利益率の低下をもたらす要因になっていた。そのため、大立光電は2009年以降、内製化を目指してチャレンジを続けている。一時はTDKおよび光宝科技（LITE-ON Technology Corp.）と合弁でVCMメーカーを設立したが〔『経済日報』2013年2月18日〕、所期の成果を得られなかった。2015年からは改めて自社での開発に取り組んでいる〔『工商時報』2015年1月16日〕。

## 2. 聯詠科技

### (1) 液晶パネル駆動 IC メーカーへの転身

聯詠科技は1997年に設立された。聯華電子(United Microelectronics Corp.)が統合型のIDM(integrated device manufacturer)からファウンドリ専業に転換するのにもない、聯華電子から分離、独立することになった半導体ファブレスのひとつである。設立当初は他の聯華電子からスピノフされた半導体ファブレスと同様、蔡明介が会長に就いたが、2000年に蔡から何泰舜に交代した。設立時の聯詠科技のおもな製品は、スピノフ以前から引き継がれた電話関連などの民生機器用IC、キーボード、モニター、マウスなどパソコン周辺機器用のICだった。聯詠科技は一時、世界のキーボード用ICの50パーセントのシェアをもっていた。

しかし、聯詠科技は設立後、液晶パネル駆動ICを主体とする企業へと転身していった<sup>(注18)</sup>。1999年10月に台湾で初めて液晶パネル駆動ICをリリースしている。ちょうど台湾の液晶パネル産業が急速に成長する時期にあたり〔赤羽2014〕、聯詠科技はそれに乗じて急成長していった。液晶パネル駆動ICは1999年には聯詠科技の売上高の4.82パーセントを占めるにすぎなかったが、2000年には24.24パーセント、2001年には30.67パーセントを占めるようになり、2002年には64.72パーセントと過半を超えるに至った〔聯詠科技2001, 8; 2002, 14; 2003, 16〕<sup>(注19)</sup>。何泰舜は転身の理由について次のように述べている。

それらの製品(民生機器用IC)は参入障壁が低いため、多くの企業と競争することになるので、持続的に成長するためには、それらに固執していることはできません。液晶パネ

ル駆動ICは参入障壁が高く、成長の可能性が広がっています。これまで台湾で用いられる液晶パネル駆動ICは専ら日本製や韓国製に占められてきましたが、この市場に初めて参入した台湾企業として、国際的な大企業から市場を奪い取っていくのは面白いことだと、わたしは思っています。これまでの民生機器用ICでは長期的な目標を設定するのが難しかったのですが、液晶パネル駆動ICでは長期的な計画を策定できます〔『経済日報』2001年2月1日〕。

### (2) 聯華電子とのリンケージ

聯詠科技の液晶パネル駆動IC事業が順調に滑り出すことができた要因として、母体となった聯華電子との連携があった。聯詠科技と聯華電子の関係は、スピノフ後、聯詠科技が開発した製品を、ファウンドリ専業メーカーとなった聯華電子が製造するというもの変わった。ただし、すぐには完全に独立した関係にはならず、両社は密接に連携していた。例えば2000年の聯詠科技の全調達額のうち、91.39パーセントを聯華電子が占めていた〔聯詠科技2001, 13〕。聯詠科技にとって聯華電子との関係が有利だったのは、第1にファウンドリ・メーカーのキャパシティが逼迫している状況でも、聯詠科技は聯華電子から優先的にキャパシティの割り当てを受けられたことである。何泰舜は「キャパシティの面では、聯華電子から当社の高付加価値戦略に対して強いサポートを受けています。双方にはしっかりとした暗黙の了解があります」と述べている〔『工商時報』2000年6月29日〕。第2に聯華電子が当時の主力である8インチ・ウェハーを使って、聯詠科技のTFT型液晶パネルのsource駆動ICを製造し

たことである<sup>(注20)</sup>。当時、日本テキサスインスツルメンツなどの先発企業の多くは6インチ・ウェハーを使っていたので、聯詠科技はコスト上優位に立つことができた〔『経済日報』2001年2月1日〕。

しかし、聯詠科技と聯華電子のつながりは次第に弱まっていった<sup>(注21)</sup>。第1に、聯華電子にとって、スピノフした企業と特別な関係を維持することは、ファウンドリ専業メーカーへの転換という元々の戦略に反するものだった。例えば何泰舜は前述の2000年6月29日付の『工商時報』でのインタビューにおいて、先に示した発言に続けて「聯華電子は多数の顧客を抱えているので、公平性を維持するため、聯詠科技は韓国に製造委託先を求めたこともあります」とも述べている。また、聯華電子は当初、聯詠科技の株式を多数保有していたが、これを徐々に売却していった。2001年3月13日時点の聯華電子は29.80パーセントの株式を保有していたが〔聯詠科技2001, 5〕, 2017年4月9日時点では2.70パーセントとなっている〔聯詠科技2017, 33〕。

第2に、聯華電子の製造技術が進歩し、聯詠科技の必要とする技術水準とギャップが生じるようになった。聯華電子は2000年代前半にはキャッチアップを完了し、その後、世界の最先端に準じる技術水準を維持していったが、液晶パネル駆動ICの製造には必ずしも先端的な技術を必要としなかった。そのため、聯華電子が先端的な技術に移行するにしたがって、聯詠科技は先端的な技術を用いないファウンドリ・メーカーへの発注を増やしていった。2005年10月28日付の『工商時報』は、聯華電子をはじめとする上位ファウンドリ・メーカーが液晶

パネル駆動ICの製造に用いる線幅0.35ミクロンのキャパシティの増強を停止していたことから<sup>(注22)</sup>、聯詠科技は中国のファウンドリ・メーカーへの発注を大幅に増やしていることを報じている。

聯詠科技は市場という面でも、当初は聯華電子との関係に依存していた。聯華電子は1990年に液晶パネル・メーカーの聯友光電(Unipac Optoelectronics Corp.)を設立していた。これが聯詠科技の初期のおもな顧客になった〔『経済日報』2001年2月1日〕。聯友光電は2001年にBenQグループの達碁科技(Acer Display Technology Inc.)と合併し、友達光電(AU Optorionics Corp.)となった。聯詠科技は引き続きその主たるサプライヤーになっている。2001年の第1四半期から第3四半期では聯詠科技の出荷の半分以上を占めていた。同時に友達光電は液晶パネル駆動ICの2割を聯詠科技から調達していた〔『工商時報』2001年12月20日〕。

### (3) 自律的な発展へ

このように初期には聯華電子とのリンケージに依存していたものの、聯詠科技はその後、特定の顧客への過度の依存を避け、顧客の分散に努めるようになった。これは多くの液晶パネル駆動ICのサプライヤーと液晶パネル・メーカーが密接な関係を構築しているのとは対照的である。台湾における最大のライバルである奇景光電(Himax Technologies, Inc.)は主としてグループ内企業の奇美電子(Chi Mei Optoelectronics Corp.)<sup>(注23)</sup>に液晶パネル駆動ICを供給し、奇美電子は主として奇景光電から調達していた。また、三星電子は液晶パネル駆動ICを内製していた。聯詠科技の主たる供給先である友達光電も、同時に瑞鼎科技(Raydium Semiconductor

Corp.)等のより密接な関係をもつサプライヤーを抱えていた。それに対し、聯詠科技は2001年には既に奇美電子以外の台湾の液晶パネルメーカーを顧客としていた。また、STN型液晶パネル用駆動ICは日本や韓国にも供給を始めていた[『工商時報』2001年12月20日]。京東方科技をはじめとする中国の液晶パネルメーカーが台頭すると、その主要なサプライヤーにもなっているとみられる[『経済日報』2010年10月5日]。

聯詠科技をはじめとする台湾の液晶パネル駆動ICを開発する半導体ファブレスの成長は、先行していた日本企業からシェアを奪っていくことにほかならなかった。台湾企業による浸食は大型液晶パネル用から始まり、日本企業はこの市場から次第に撤退していった。2005年には一時世界最大の液晶パネル駆動ICメーカーだった日本テキサスインスツルメンツが、液晶パネル駆動IC事業を沖電気に売却している[『経済日報』2005年2月19日]。2012年2月にはルネサスエレクトロニクスが撤退し[『日経産業新聞』2012年2月1日]、聯詠科技は早速ルネサスエレクトロニクスに代わってシャープに供給を始めている[『工商時報』2012年2月13日]。

さらに、2008年以降になると、聯詠科技は携帯電話などに用いられる中小型液晶パネル用のICでもシェアを高めていった。日本企業は大型液晶パネル用では撤退を余儀なくされた後も、より高度な技術を必要とする中小型用では競争力を維持していた。しかし、2008年以降の円高によって日本の液晶パネル駆動ICメーカーの競争力が大幅に低下し、聯詠科技などの浸食を許すことになった。2008年第4四半期

では、中小型液晶パネル用駆動ICが聯詠科技の売上高に占める比重は、22パーセントまで増大することになった[『経済日報』2009年3月16日]。2010年には群創光電(Innolux Display Corp.)と手を組んで、NECエレクトロニクスを退けて、アップルのiPadの主要なサプライヤーとなっている[『工商時報』2010年4月2日]。2011年には東日本大震災によって日本からの供給が脆弱になると、聯詠科技はそれまでルネサスエスピードライバが独占的に供給していたiPhoneのサプライチェーンに、セカンドソースとして入る機会を得ている<sup>(注24)</sup>。また、この年には台湾の宏達国際電子(HTC Corp.)や、小米などの中国企業にも供給を始めている[『工商時報』2011年8月31日；2011年11月5日]<sup>(注25)</sup>。

*IHS iSuppli Display Driver IC Market Tracker*によると、聯詠科技の2015年の液晶パネル駆動IC市場におけるシェアは19.4パーセントと、三星電子に次いで世界第2位である[聯詠科技2016, 46]<sup>(注26)</sup>。しかし、液晶パネル駆動ICは既に成熟し、利益率は低く、成長性にも限りがあるので、聯詠科技は多角化し、新しく柱となる事業をつくるのが課題となっている。聯詠科技が2000年代半ばから取り組んでいるのはテレビ用SoC(system on chip)である。今のところこの市場における実績は聯詠科技には遠く及ばないが、三星電子という大口の顧客を抱えていることが強みである。

### 3. ケーススタディからみた電子部品部門のグローバルな発展

大立光電と聯詠科技の企業活動は、明らかにグローバルな発展というダイナミズムを生み出している<sup>(注27)</sup>。大立光電は今ではiPhoneをは

はじめとする世界の携帯電話で使われているレンズの最大のサプライヤーである。聯詠科技は液晶パネル駆動ICを台湾企業ばかりでなく、日本、韓国、中国の企業に供給し、世界第2位のシェアをもっている。このように、2社が台湾企業とのリンケージを超えて世界的な企業へと発展を遂げたことは、明らかに台湾電子産業の電子部品部門への傾斜をもたらしている。電子部品部門のグローバルな発展という観点からみると、2社の活動の次のような点が注目される。

第1に、大立光電と聯詠科技の発展過程をみると、初期にはともに台湾企業とのリンケージが重要な役割を果たしていたが、後にはグローバルな発展へと移行していった。このような移行は聯発科技にも観察された。

大立光電の場合、最初の大口の注文は台湾のカメラ・メーカーであり、1990年代の発展は台湾で発達したスキャナー生産によるものだった。2000年代になって携帯電話用レンズの需要が世界的に急成長すると、大立光電はグローバルなヴァリューチェーンに組み込まれていった。しかし、2003年から2004年の不振の一因が台湾の顧客の流出にあったことから、この時点ではなお台湾内のリンケージは一定の重要性をもっていたと考えられる。2000年代後半になると、大立光電はアップル、特にiPhoneに大きく依存するようになった。今の大立光電にとって台湾企業とのリンケージの重要性はかなり低いと考えられる。

聯詠科技が液晶パネル駆動ICに参入した当初、最大の顧客は同じグループ内の聯友光電であり、聯友光電と達碁科技が合併した友達光電であった。また、それ以外の顧客も主として台湾企業であった。しかし、その後、日本、韓国、

中国へと市場を広げていった。特に注目したいのが2008年以降の中小型液晶パネル用駆動ICにおける発展である。台湾の液晶パネル・メーカーは中小型パネルでは日韓に大きく遅れをとっている。にもかかわらず、聯詠科技は日韓の中小型液晶パネル・メーカーに駆動ICを供給することに成功している。このことは聯詠科技が台湾内のリンケージから独立して発展するようになったことを意味している。

第2に、今述べたように、2社ではともに台湾企業とのリンケージへの依存からグローバルな発展への移行がみられるが、その経路には違いがある。聯詠科技の場合、移行は段階的に、ただし短期間に圧縮されて進められた。はじめの供給先はグループ内企業であり、次に台湾の他のユーザーに広げ、さらに海外のユーザーにも供給するようになった。このような段階的な移行は、先行研究が示した聯発科技の発展過程にもみられる。それに対し、大立光電の発展過程では明確な段階は認められず、その前身である大根精密光学の設立当初から、国内外のユーザーに並行してアプローチしている。創業時、営業を担当した林耀英は日中、台湾のユーザーを訪ねて回るとともに、夜には海外の顧客となる可能性のある企業に英文の手紙を送り続けていた。最初の顧客は台湾企業だったが、3年後にはドイツ企業からも受注している。

第3に、初期の発展において、大立光電と聯詠科技は単に台湾企業に製品を販売するだけでなく、それとのリンケージから多面的なベネフィットを得ていた。大立光電の場合、ユーザーであった普立爾の総経理の助言によってプラスチック・レンズへの進出が触発されたことは、その後の発展にとって決定的に重要であっ

た。聯詠科技について注目されるのは、聯華電子というサプライヤーの役割である。聯詠科技が液晶パネル駆動 IC に進出した当初、聯華電子との関係から製造のキャパシティを確保できたこと、先発メーカーよりも先進的な製造技術を使えたことは、重要な競争力となった。しかし、聯華電子とのリンケージもまた、台湾のユーザーとのリンケージと同様、次第に縮小した。

第4には、台湾企業とのリンケージへの依存からグローバルな発展への移行は、自主的な技術の形成によって支えられていた。大立光電は設立当初から、自覚的に自主的な技術の形成に取り組んだ。しかも、それは需要に先行すらしていた。大立光電は先にプラスチック・レンズの技術を形成していたからこそ、携帯電話用レンズの市場の勃興という機会を、他社に先駆けてとらえることができたのである。一方、聯詠科技の場合、技術形成はユーザーとより密接に連動しながら進める必要があった。それゆえ、中小型液晶パネル用駆動 IC への進出においては、技術的に後れをとっていた台湾の液晶パネル・メーカーではなく、海外の企業にアプローチした。聯詠科技は自らの技術水準を高めることによって、世界の上位 10 社の携帯電話メーカーの RFQ (request for quotation) が求める高度な仕様を満たし、デザイン・インを勝ち取っていったのである（前述（注7）筆者による聯詠科技へのインタビュー）。

## おわりに

最後に本稿の意義と今後の課題を示しておきたい。本稿の直接的な意義は台湾製造業研究へ

の貢献である。

第1に、本稿の冒頭で提示した課題への取り組みとして、リーディングセクターの電子産業において1990年代以降、特に2000年代以降、電子部品部門への傾斜という構造変化が進行していることを示し、その要因の解明をおこなった。まず先行研究をレビューし、構造変化の要因として、電子製品部門の中国へのシフトと電子部品部門のグローバルな発展という2つのダイナミズムを抽出した。さらに後者については、大立光電と聯詠科技という電子部品メーカーのケーススタディをおこない、企業レベルでグローバルな発展が進行したプロセスを明らかにするとともに、それが自主的な技術形成によって支えられていたことを示した。

第2に、本稿は台湾のグローバルなヴァリューチェーンや生産ネットワークにおける位置づけの見直しにつながる。これまで台湾企業はOEM/ODMの担い手あるいはEMSとして位置づけられることが多かった。本稿はそれに対し、台湾およびそこで活動する企業が、グローバルなヴァリューチェーンや生産ネットワークにおいて、電子部品のサプライヤーとして重要な役割を果たすようになっていることを明らかにした。大立光電も聯詠科技も、それぞれの分野で世界的なサプライヤーになっている。台湾電子産業の電子部品部門への傾斜は、このような台湾企業の役割の変化がもたらしたのである。

より一般的なインプリケーションとしては次のことがいえよう。第1のインプリケーションは後発国の産業発展に対するものである。グローバル化のもとでは、後発国の産業や企業の発展は、早くから海外市場を視野に入

れることが求められる。大立光電は設立当初から海外のユーザーにアプローチしていたし、聯詠科技も短期間のうちに海外市場への参入を果たしている。本稿が国内市場から海外市場への移行を論じていることは雁行形態論 [Akamatsu 1962] と一見類似しているが、雁行形態論が国内市場の輸入代替から輸出へと緩やかに発展することを想定していたのに対し、本稿における2社は海外の市場に対して国内市場と並行的に、あるいは段階を踏む場合も圧縮された短期間のうちにアプローチしている点で大きく異なっている。また、2社は、1980年代半ば以前の輸出指向工業化期の二重構造においてみられたような、国内市場志向の企業や輸出に特化した企業とも異なっている。

後発国の産業や企業が発展するために、自主的な技術形成が重要であると考えている点は、本稿もこれまでのキャッチアップ型工業化論 [末廣 2000] と同じである。しかし、上述のように、グローバル化のなかでの技術形成においては、海外市場に進出する前に国内市場で一定程度まで引き上げるといように段階を踏んで進める余地が小さい。本稿が示した大立光電のケースのようにニッチにいち早く進出したり、聯詠科技のように時限的に関連企業との連携を利用したりするなど、戦略の巧妙さが必要になるだろう。

第2の一般的なインプリケーションは、グローバルなヴァリューチェーンや生産ネットワークに対するものである。これまでの議論では、例えばスマイルカーブに代表されるように、ヴァリューチェーンや生産ネットワークは基幹部品-組立-ブランドおよびサービスという線上で理解されることが多かった。そこから導き

出される後発国やその企業の発展の進路は、組立から基幹部品への展開と、組立のみをおこなう受託ビジネスから自社ブランドへの展開しかない。しかし、実際にはヴァリューチェーンや生産ネットワークは基幹部品以外の部品からも構成され、より広がりのある多元的な構造をもっている。本稿はそのことに注目することによって、後発国の産業あるいは企業がヴァリューチェーンや生産ネットワークにおいてより多様な役割を果たしていること、国や企業の発展の経路はより多様であることを示した。

今後に残された最大の課題はケースの拡充であろう。本稿はこれまで論じられることが少なかった2つの電子部品とそのメーカーを取り上げたが、台湾電子部品部門にはまだ多くのサブセクターが存在する。言い換えるならば、本稿のケーススタディがどの程度一般性をもつのかは必ずしも十分に明らかではない。台湾の電子部品部門、そして電子産業、さらには製造業全体を包括的に理解するためには、より多くのケースを積み重ね、比較対照していく必要があると考えられる。

(注1) 本稿において電子産業は電子製品部門と電子部品部門から構成される。近年の台湾の統計同様、光学機器および部品の一部も電子産業に含まれている。また、電子産業、電子製品部門、電子部品部門は基本的に台湾における生産等の活動を指し、生産額や輸出額には海外の台湾系企業のものも含んでいない。

(注2) TSMCは従来、組立・テスト工程を備えていなかったが、近年は半導体生産の高度化のなかで組立・テスト工程にも進出している。

(注3) 台湾の液晶パネル産業の研究としては、ほかには王 [2007]、簡・長内 [2014]、許・新宅・蘇 [2014] がある。Tabata [2012] は液晶

パネル産業における台湾の台頭と日本の衰退を、日本人技術者の日本から台湾への移動に注目して論じている。

(注4) 張如心・潘文淵文教基金會 [2006, 207] によれば、TSMC の設立後、最大の顧客群は海外のファブレスであった。工業技術研究院産業經濟與趨勢研究中心 [各年版] によれば、台湾のファウンドリ部門の国内販売の比率は、1990年には34.4パーセントだった。1992年には48.0パーセントまで上昇したが、1994年には30.5パーセントに低下している。1997年に再び47.5パーセントまで上昇したが、その後は低下し、2000年代前半は20パーセントあまり、後半は20パーセント足らずで推移した。

(注5) 液晶パネルの輸出額の減少は、2015年から統計の分類においてその一部がテレビ用部品に変更されたことも一因と考えられる。

(注6) 台湾から中国への電機電子産業の直接投資は、1999年には5億米ドルあまりだったが、2000年に15億米ドル弱に急増し、さらに2002年には26億米ドルあまりまで増え、2004年には30億米ドルを突破した(行政院大陸委員會 [各月版])。原資料は經濟部投資審議委員會)。

(注7) 2016年2月26日、聯詠科技の広報担当者に対して、インタビューをおこなった。一方、大立光電についてはインタビューをおこなっていない。大立光電が研究目的のインタビューを受け付けないことは広く知られている。

(注8) 保勝光学は1970年、独口バート・ボッシュの子会社として設立された。1986年、イーストマン・コダックに買収され、2002年に台湾資本に譲渡された (<http://www.baso.com.tw> 2017年10月2日アクセス)。

(注9) 本稿での「レンズ」は原則として複数のレンズを組み合わせたレンズ・ユニットのことである。

(注10) 大根精密光学は2001年に大立光電に吸収されている。

(注11) 「公司沿革」 (<http://www.largan.com.tw/html/about/about.asp#02> 2016年3月5日

アクセス)。

(注12) 大陽科技は現在、後述するボイスコイルモーター(VCM)を製造している (<http://www.largan.com.tw/larganDigital/index.html> 2017年10月2日アクセス)。

(注13) 後述するように現在、iPhoneが販売先のなかで大きな比重を占めるが、2016年はその不調のため、売上高は減少した。2017年に入って業績は復調している。

(注14) プラスチック・レンズのシェアは、スマートフォンの普及とともにさらに拡大した。大概 [2013] は製法上、生産性の低いガラス・レンズの価格がプラスチック・レンズの数倍になること、スマートフォンではアップルら主要メーカーがオール・プラスチック・レンズのユニットを採用したこと、ガラス・レンズに固執した日本のレンズ・メーカーはシェアを急速に低下させたことを指摘している。

(注15) 大立光電はアップルの開発の段階からデザイン・インしていたのに対し、玉晶光電は開発完了後にサプライヤーに加わっていた [『経済日報』2011年8月23日]。

(注16) 高芳真是博士論文の発表時、大立光電に17年間勤め、会長特別助理をしていた。「特別助理」とは企業戦略の策定に関わる秘書である。そのため、高の博士論文は一定の資料的価値をもっている。その中核部分は高芳真・劉子歆・賴奎魁 [2006] として発表されている。

なお、「師弟制度を基礎とする」とは、大立光電の新入従業員の研修の中心が特定の先輩従業員からの技術指導であることを指している。

(注17) 亞洲光学の提携戦略については、呉銀澤・劉仁傑 [2008] も参照。

(注18) 何泰舜は2001年2月1日付の『経済日報』で、5年前から液晶パネル駆動ICの開発に取り組んできたと述べている。したがって、聯詠科技がスピノフされる以前から開発が始まっていたと考えられる。

(注19) 2016年の売上高に占める液晶パネル駆動ICの比重は65.72パーセントである [聯詠

科技 2017, 39]。

(注 20) 高電圧工程を必要とする gate 駆動 IC では、聯華電子でも 6 インチ・ウエハーが用いられた。

(注 21) それでも 2016 年の聯詠科技の最大の発注先は聯華電子であり、全調達額の 28.887 パーセントを占めていた [聯詠科技 2017, 59]。

(注 22) 2006 年 10 月 31 日付の『工商時報』は、上位ファウンドリ・メーカーにとって、液晶パネル駆動 IC は捨てるには惜しいが旨みの少ない「鶏肋」であるとしている。

(注 23) 2010 年に鴻海グループの群創光電 (Innolux Display Corp.) と合併した。合併当初は奇美電子 (Chimei Innolux Corp.) を社名としたが、2012 年に群創光電 (Innolux Corp.) に変更した。

(注 24) 工業技術研究院産業経済趨勢研究中心 [2011, 8/33, 34] も 2010 年に聯詠科技は iPhone のサプライチェーンに加わったとしている。一方、2015 年 5 月 4 日付の『経済日報』によると、聯詠科技が iPhone の認証を受けるのは難航し、実際に得たのは 2015 年である。

(注 25) この新聞記事では、iPad のサプライチェーンも東日本大震災までルネサスエスピードライバが独占的に供給していたとしている。しかし、前述の 2010 年 4 月 2 日付の『工商時報』の記事では、2010 年には聯詠科技が iPad 用の液晶パネル駆動 IC の主要なサプライヤーになっている。

(注 26) 聯詠科技 [2017, 47] によると、2016 年第 1 から第 3 四半期までの聯詠科技のシェアは 17 パーセントに低下しているが、第 2 位は保持している。

(注 27) 2 社の事例にみられたグローバルな発展以外のダイナミズムにも言及しておく、第 1 のダイナミズム、すなわち電子製品の中国へのシフトは、大立光電がレンズを供給していたスキャナーでも発生している。Global Trade Atlas によれば、台湾のスキャナーの輸出はピークの 1998 年には 8 億米ドルあまりあったが、その後、

中国へのシフトによって急速に減少し、2016 年にはその 30 分の 1 足らずの 2731 万米ドルでしかない。代わりに大立光電のレンズの中国への輸出が増加したと考えられる。

一方、聯詠科技のケースは液晶パネルという部品の部品の発展という側面をもっている。液晶パネルの国産化だけではなく、その部品の駆動 IC の国産化も進行したことによって、電子産業における電子部品部門の比重はいっそう増大することになった。

## 文献リスト

〈日本語文献〉

赤羽淳 2014.『東アジア液晶パネル産業の発展——韓国・台湾企業の急速キャッチアップと日本企業の対応——』勁草書房。

朝元照雄 2014.『台湾の企業戦略——経済発展の担い手と多国籍企業化への道——』勁草書房。

王淑珍 2007.「台湾の LCD 産業が持続的な進化から飛躍的な成長に転じた原動力——メタナショナル経営からの視角——」RIETI Discussion Paper Series 07-J-021.

大槻智洋 2013.「iPhone が奪った日本のお家芸——激戦レンズ市場——」『日本経済新聞電子版』9 月 2 日。

川上桃子 2004.「台湾プリント配線板製造業における先発・後発企業間の差異の縮小過程——44 社のデータによる分析——」『アジア経済』45 (10) 24-52.

———2012.『圧縮された産業発展——台湾ノートパソコン企業の成長メカニズム——』名古屋大学出版会。

———未発表論文.「『問題解決型コア部品』ベンダーとしての台湾企業の興隆——液晶テレビ用 SoC の事例分析——」。

簡施儀・長内厚 2014.「台南サイエンス・パークにおける奇美電子の液晶パネル事業」長内厚・神吉直人編『台湾エレクトロニクス産業のものづくり——台湾ハイテク産業の組織的特徴

- から考える日本の針路——』白桃書房。
- 許経明・今井健一(丸川知雄訳) 2010.「携帯電話産業における垂直分業の推進者——IC メーカーとデザイン・ハウス——」丸川知雄・安本雅典編『携帯電話産業の進化プロセス——日本はなぜ孤立したのか——』有斐閣。
- 許経明・新宅純二郎・蘇世庭 2014.「台湾の液晶産業参入と発展」長内厚・神吉直人編『台湾エレクトロニクス産業のものづくり——台湾ハイテク産業の組織的特徴から考える日本の針路——』白桃書房。
- 佐藤幸人 1996.「電子産業——韓国の総合電子メーカーと台湾のベンチャー・ビジネス——」服部民夫・佐藤幸人編『韓国・台湾の発展メカニズム』アジア経済研究所。
- 2007.『台湾ハイテク産業の生成と発展』岩波書店。
- 2008.「台湾経済研究の課題と本書の成果」佐藤幸人編『台湾の企業と産業』アジア経済研究所。
- 2016.「台湾半導体産業の発展における後発性と革新性」『アジア経済』57(3) 50-81。
- 新宅純二郎・竹嶋斎・中川功一・小川絃一・善本哲夫 2005.「台湾光ディスク産業の発展過程と課題——日本企業との競争, 協調, 分業——」東京大学 COE ものづくり経営研究センター MMRC Discussion Paper No. 29.
- 末廣昭 2000.『キャッチアップ型工業化論——アジア経済の軌跡と展望——』名古屋大学出版会。
- 立本博文・藤本隆宏・富田純一 2009.「プロセス産業としての半導体前工程——アーキテクチャ変動のダイナミクス——」藤本隆宏・桑島健一編『日本型プロセス産業——ものづくり経営学による競争力分析——』有斐閣。
- 丁可・潘九堂 2013.「『山寨』携帯電話——プラットフォームと中小企業発展のダイナミクス——」渡邊真理子編『中国の産業はどのように発展してきたか』勁草書房。
- (英語文献)
- Akamatsu, Kaname 1962. "A Historical Pattern of Economic Growth in Developing Countries." *Developing Economies*. Preliminary Issue: 3-25.
- Breznitz, Dan 2007. *Innovation and the State: Political Choice and Strategies for Growth in Israel, Taiwan, and Ireland*. New Haven and London: Yale University Press.
- Fuller, Douglas B. 2005. "Moving along the Electronics Value Chain: Taiwan in the Global Economy." in *Global Taiwan: Building Competitive Strengths in a New International Economy*. eds. Suzanne Berger and Richard K. Lester. Armonk, N.Y.: M. E. Sharpe.
- Fuller, Douglas B., Akintunde I. Akinwande and Charles G. Sodini 2005. "Leading, Following, or Cooked Goose?: Explaining Innovation Successes and Failures in Taiwan's Electronics Industry." in *Global Taiwan: Building Competitive Strengths in a New International Economy*. eds. Suzanne Berger and Richard K. Lester. Armonk, N.Y.: M. E. Sharpe.
- Hong, Sung Gul 1997. *The Political Economy of Industrial Policy in East Asia: The Semiconductor Industry in Taiwan and South Korea*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Sturgeon, Timothy J. and Ji-Ren Lee 2005. "Industry Co-Evolution: A Comparison of Taiwan and North American Electronics Contract Manufacturers." in *Global Taiwan: Building Competitive Strengths in a New International Economy*. eds. Suzanne Berger and Richard K. Lester. Armonk, N.Y.: M. E. Sharpe.
- Tabata, Mayumi 2012. "The Absorption of Japanese Engineers into Taiwan's TFT-LCD Industry: Globalization and Transnational Talent Diffusion." *Asian Survey* 52(3): 571-594.

〈中国語文献〉

- 蔡耀駿 2004.「最會賺錢案例：大立光電——技術不外求，20年如一——」『e天下雜誌』(42):70-71.
- 陳東升 2003.『積體網路——臺灣高科技產業的社會學分析——』台北：群學出版.
- 大立光電股份有限公司 2015.「大立光電股份有限公司一〇三年度年報」台中：大立光電股份有限公司.
- 2017.「大立光電股份有限公司一〇五年度年報」台中：大立光電股份有限公司.
- 杜凱如·吳向前 2002.「速寫大立光電董事長林耀英 & 總經理陳世卿——在光學中，磨鑽石的人——」『數位時代』(22): 145-147.
- 高芳真 2008.「組織信念與策略創業——大立光電之個案研究——」國立雲林科技大學企業管理研究所 博士論文.
- 高芳真·劉子歆·賴奎魁 2007.「組織信念與策略創業——大立光電之個案研究——」『管理評論』26(4): 27-52.
- 工業技術研究院產業經濟與趨勢研究中心 各年版.『半導體工業年鑑』新竹縣竹東鎮：工業技術研究院產業經濟與趨勢研究中心.
- 2011.『2011 顯示器年鑑』新竹縣竹東鎮：工業技術研究院產業經濟與趨勢研究中心.
- 郭奕伶 2002.「光學設計獨步全台的老牌公司——大立光電連續三年都賺一個資本額——」『商業周刊』(741): 84-85.
- 胡鈞維 2005.「轉移生產重心一年，大立光獲利才回升——選對趨勢 卻投資八億救品質——」『商業周刊』(936): 108-109.
- 黃景琳 2013.『「組織創造驅動力」與「創意味會孕育過程」導引組織知識持久性創新——以大立光電與蘋果公司產品開發團隊案例分析——』國立雲林科技大學企業管理研究所 博士論文.
- 李仁芳·高鴻翔 2011.「掌握價值活動重組契機——後進廠商的邊陲進入策略——」『管理評論』30(1): 1-16.
- 聯詠科技 2001.「八九年度年報」新竹：聯詠科技.
- 2002.「九〇年度年報」新竹：聯詠科技.
- 2003.「九一年度年報」新竹：聯詠科技.

- 2016.「一〇四年度年報」新竹：聯詠科技.
- 2017.「一〇五年度年報」新竹：聯詠科技.
- 王振寰 2010.『追趕的極限——台灣的經濟轉型與創新——』台北：巨流圖書.
- 吳銀澤·劉仁傑 2008.「中國大陸台日企業的共創策略」劉仁傑編『共創——建構台灣產業競爭力的新模式——』台北：遠流出版事業.
- 謝富旭·林麗娟 2013.「20年磨一劍成就市值1500億股王——藏鋒——」『今周刊』(886): 94-105.
- 行政院大陸委員會 各月版.『兩岸經濟統計月報』(行政院大陸委員會 ウェブサイト <http://www.mac.gov.tw/lp.asp?CtNode=5720&CtUnit=3996&BaseDSD=7&mp=1> 2017年6月21日 アクセス).
- 行政院主計處 1993.『中華民國八十年·臺灣地區工商及服務業普查報告』台北：行政院主計處.
- 2003.『中華民國九十年·臺灣地區工商及服務業普查報告』台北：行政院主計處.
- 行政院主計總處 2013.『100年工商及服務業普查總報告』(CD-ROM版) 台北：行政院主計處.
- 張殿文 2002.「大立光電——以『純粹』成為 NO. 1 IPO——」『e天下雜誌』(16): 60-65.
- 張殿文·熊毅晰 2002.「陳世卿(大立光電總經理)——不應把高股價當收穫期——」『e天下雜誌』(16): 68-71.
- 張茂誼·蔡耀駿 2004.「林耀英(大立光電董事長)——沒有速度，就不叫創新——」『e天下雜誌』(39): 110-115.
- 張如心·潘文淵文教基金會 2006.『矽說台灣——台灣半導體產業傳奇——』台北：天下遠見出版.
- 鄭呈皇 2003.「大立光電董事長林耀英本來不願上市……——打敗聯發科的沉默股王——」『商業周刊』(831): 60-61.
- 中華徵信所 各年版.『大型企業排名』台北：中華徵信所.
- (アジア經濟研究所新領域研究センター, 2016年3月15日受領, 2017年10月13日レフェリーの審査を経て掲載決定)

---

Abstract

# **Growth of Taiwan's Electronics Industry Led by Parts and Components: Case Studies of Largan Precision and Novatek Microelectronics**

Yukihito Sato

Since the 1990s, the growth of Taiwan's electronics industry has depended heavily on the electronic components and parts manufacturing sector. In the early 1990s, this sector and the electronic products manufacturing sector contributed approximately 50% of the value added in Taiwan's electronics industry, respectively. By contrast, the former's contribution rose to 75% and the latter's fell to 25% in 2015. Existing studies have revealed two dynamics that have caused this unbalanced growth and structural transformation. First, the electronic products manufacturing sector has shifted its production from Taiwan to China and other less-developed countries. Second, some subsectors of the electronic components and parts manufacturing sector have become global players beyond Taiwan's production networks. A representative case is the semiconductor pure-play foundry sector which includes the world largest foundry TSMC. This paper focuses on the latter dynamic, and aims to provide a deeper understanding of how Taiwanese parts and components producers have developed globally by examining the cases of Largan Precision Co. Ltd., the world's leading lens maker, and Novatek Microelectronics Corp., the world's second-largest producer of LCD driver integrated circuits. The most important findings of this study are the identification of three traits that both the firms display. First, both firms began to target international markets as well as the domestic market soon after their establishment. Second, although domestic linkages were important in the early stages of their development, they have become less dependent on them and more involved in global networks. Third, the key to their transformation has been independent research and development of technologies.