

台湾デジタル・スチル・カメラ産業の台頭

沼田 郷

1. はじめに

日本はカメラ大国である。1960年代に生産金額、生産台数で西ドイツを上回ってから約50年の間、日系企業の名を冠したカメラは、世界で不動の地位を築き、そして維持してきた。今日、カメラと言えばデジタル・スチル・カメラ（以下、DSCと略す）を指すが、このDSC市場を切り開いたのも日系企業であるし、DSC市場は日本市場および日系企業がリードしてきた。また、DSCの基幹部品に関しても日系企業が重要な役割を果たしている。カメラは光学技術、電子技術、精密機械加工技術の融合体である。フィルムカメラからDSCの時代になり、光学技術と電子技術の重要性はさらに高まっている。このDSC市場において、近年看過できない変化が生じている。それは、受託生産企業の台頭という変化である。受託生産自体は目新しいものではなく、カメラ業界においてもフィルムカメラの時代から行われていたものである。しかしながら、『ワールド・ワイド・エレクトロニクス市場総調査』（以下、『WW調査』と略す）によれば、2010年のDSC生産において外資系企業の生産台数が日系企業のそれを初めて超えたのである。しかも、外資系企業の顔ぶれを見ると、その多くが台湾企業である。

台湾企業は、ノートPCの受託生産において世界のトップである。また、受託生産の巨人と言われる鴻海精密も台湾企業である。他産業の受託生産においても成功を収めている台湾企業である

が、なぜ台湾企業が受託生産という分野でそのシェアを拡大させることができるのか。そうした他産業とDSCではどのような違いがあるのだろうか。ここに本稿の問題意識がある。本稿は台湾DSC産業を中心に考察を行うが、近年注目を集めている受託生産に関する研究という側面も有している。

DSCに関する研究は、質・量ともに十分とは言いがたいが、優れた研究も発表されてきている。先行研究および課題の導出に関しては後述するが、DSCに関する先行研究で十分に明らかにされていない点は、台湾企業がDSC生産において台頭した要因である。そこで本稿では、この要因を明らかにするために、2つの課題を設定した。第1の課題は、台湾DSC産業の形成について明らかにすることである。第2の課題は、台湾DSC企業による生産量の増加とそれを可能にした条件を明らかにすることである。これらの課題が明らかになれば、台湾企業がなぜDSC生産において重要な地位を占めるに至ったのかが明らかとなる。

ここで台湾DSC産業について若干の説明を加えておきたい。本稿で「台湾DSC産業」というタームを用いる際は、完成品生産企業のみでなく、サポーティング・インダストリーを含んでいることを予めお断りしておきたい。具体的には、DSC生産に必要な、撮像素子、液晶、画像処理プロセッサ（Digital Signal Processor、以下DSPと略す）、レンズ等を生産する企業を指している。

DSCには、大きく分けて2つのタイプのカメラが存在する。1つはコンパクトタイプであり、もう一方はレンズ交換式の一眼レフタイプである¹⁾。台湾DSC産業の実態に鑑みて、本稿では特に断りがない限りコンパクトタイプのDSCを分析対象とする。また研究対象期間は、台湾DSC産業が本格的に立ち上がる2000年代以降を中心に分析を行う。

本稿の構成は以下の通り。2では、本研究に係わる先行研究をサーベイした後、本稿の課題を導出する。3ではDSC市場の拡大と台湾企業による受託生産の現状を確認する。4では、台湾の主要DSC企業（鴻海精密、亜洲光学、AOF）を概観し、その特徴を明らかにする。5では、台湾PC産業と台湾DSC産業との比較を行う。6では以上の分析をまとめることにしたい。

2. DSCおよび台湾カメラ産業に関する先行研究

ここでは、DSCの技術および台湾カメラ産業に関する先行研究を整理し、本稿の課題を導出することを目的としている。

2.1 DSCの技術に関する先行研究

DSCの技術に関する先行研究は、非常に優れた業績がある。大川氏は、カメラの誕生からDSCまでを研究対象期間に設定し、カメラの技術史を整理している（大川、2008年）。なかでもDSCに関しては、細部に至るまで詳細な解説を加え、技術発展の系譜と展望をまとめるなど、専門性が高くDSCにおける重要文献の一つと言えよう。また、DSCにおいて高い競争力を維持している日系企業にフォーカスし、そのビジネスモデルを国際標準化問題と関連させながら議論し、日系企業における競争力の源泉をふまえながら、今後の指針となるような提言をまとめている小川氏の研究も重要なものである（小川、2010年）。小川氏の研究も大川氏同様、高度な専門的知識に

立脚した論考である。さらに、DSC誕生のプロセスを明らかにすることを目的として、撮像素子とビデオカメラに注目しながら技術的系譜を明らかにした福島氏の論考も欠くことのできない業績である（福島、2002年）。

DSCに限らず、フィルムカメラの技術史においてもカメラの「電子化」は、非常に重要な意味を有している。さらに言えば、機械部品を電子部品に置き換えてきた点こそが、カメラの発展史であると言っても過言ではない。そうした「電子化」の影響を強く受けながらも、現時点では電子部品に置き換えることができないのが、光学（技術）の世界である。つまり、DSCは電子技術と光学技術とが高度なレベルで統合されてはじめて完成するものなのである。したがって、電子技術発展の成果を余すところなく引き出すためには、光学技術が果たすべき役割が重要になる。この点こそが今日のDSCに係わる重要な技術的課題の一つと言えらる。本稿においても、この点を十分にふまえながら考察を進める²⁾。

2.2 台湾フィルムカメラ産業に関する先行研究

台湾DSC産業の先行研究史をみるまえに、台湾フィルムカメラ産業の先行研究史を概観しておきたい。第1に取り上げるのは、小池氏によるものである（小池、1991年）。この研究は、在台湾日系カメラメーカーの生産体制と部品調達を分析したものである。まず、日本国内のカメラ生産・分業体制の特徴として、以下の点を確認する。①労働集約的産業であること、②高い外注依存率、③多数の下請け中小企業が存在するという3点である（小池、1991年、140ページ）。国内でこうした特徴を有する産業の台湾展開では、どのような特徴を確認できるかということが、結論としてまとめられている（小池、1991年、171-172ページ）。本稿の目的にしたがって、まとめると以下の4点になろう。

第1に、日本の下請け企業の進出はみられないということ。第2に、日系企業が台湾に展開する

以前には、カメラの部品、加工を行う企業はほぼ存在せず、これらを行う地場企業を日系企業が共同で育成したということ。第3に、外注という継続取引によって、外注企業は売上の安定（経営の安定）と技術の向上という利益を得ることができること。第4に、この点は外注企業の不足によるものであるが、複数発注は実現していないこと。さらに、台湾のカメラ工業の基盤が労働集約的な組立や簡単な加工を行うレベルにあり、底が浅いものであるとも指摘している。

小池氏の先行研究を受けて、筆者は日系光学企業の海外生産史をまとめ、海外拠点への訪問調査（台湾企業を含む）を実施し、その実態を以下のように明らかにした（拙稿、2006年）。①小池氏が指摘した日系企業と地場企業との関係については、人的交流も含めて検討し、同氏が指摘した日系企業が共同で外注企業を育成した点を確認した。また、日系企業から台湾企業への生産財貸与が行われていた点を指摘し、両国企業の関係が緊密であった点を明らかにした。②キヤノンを事例に取り上げて、カメラ生産における企業内国際分業の変遷を時系列で整理し、同企業初の生産拠点である台湾展開を企業内分業という視点から跡付けた³⁾。③小池氏が注目した部品調達やサポーティング・インダストリーの欠如に関する点は、地場企業への調査を行うことでさらに詳細な実態を明らかにした。④日系企業の台湾展開を台湾の外資誘致政策というマクロ的視点から考察した。しかしながら、研究対象期間を1970年代から80年代までに限定していたため、その後の動向（とりわけDSCの生産）については、重要検討課題としていた。このように、台湾におけるカメラ生産史と日系企業と台湾企業との関係を確認したうえで、台湾企業によるDSC生産に関する先行研究をみることにしたい。

2.3 台湾企業によるDSC生産に関する先行研究

台湾企業によるDSC生産に関する研究は、質・量ともに十分であるとは言いが、青島氏の研

究は非常に優れたものであり、この研究を踏まえずに台湾DSC産業の研究を行うことは不可能と言えるほど重要なものである（青島、2009年、2010年）。

青島氏の研究は、DSCの深い技術的理解とそれに基づく考察を特徴としている。また、両研究を通して日系企業と外資系企業（とりわけ台湾企業）の双方を射程におきながら考察を加えている点も特筆に値する。特に、青島氏の両研究は、DSCにおける基幹構造の一つであるDSPに注目し、その動向が台湾企業のOEM（Original Equipment Manufacturing）からODM（Original Design Manufacturing）への発展を可能にしたことを明らかにしている。また、後者（2010年）の研究では、光学設計、機械設計、画像処理アルゴリズムを高いレベルで統合することがDSCにおける競争では重要な意味をもっていたことを明らかにし、それを可能としてきたのが日系企業であったと指摘した。この点は小川氏の理解と重なるところがある。換言すれば、DSC市場における日系企業の高いシェアとその競争力の源泉を明らかにしたと言えよう。また、中道氏も台湾企業がいかにして納期遵守力を高めたのかという課題を設定し、「絵作り」というキーワードを掲げて分析している（中道、2008年）。同氏の指摘にしたがえば、台湾企業をサポートするDSPを供給する企業が出現し、それによって、台湾企業が納期遵守力を高め、DSC生産における地位を向上させた結論づけている。

こうした先行研究を踏まえると、今日のDSC生産における主要台湾企業がいかにしてその能力を蓄積し、大量のDSC生産を受注するようになったのかについては、DSPの問題以外は十分に明らかになっていないように思われる。確かに、OEMからODMへの発展を可能にし、台湾企業の生産量が拡大した理由は説明されたが、そもそもなぜ台湾企業が選択されたのかについては十分に明らかになっていないと言えない。さらに言えば、中国との分業を最も効率よく行える企業

がどの国（地域）の企業であるかという理解が重要となろう。さらに、台湾DSC産業の形成という理解も必要である。技術的問題に関しては、DSPというDSCの基幹部品の一つに注目し、研究を深めたという点ではその業績は大きいと言えるが、本稿ではDSCに必要とされる他の基幹部品や技術に関しても検討する。

以上、先行研究を整理することによって確認された課題は以下ようになる。

- ①台湾DSC産業の形成について明らかにすること。
- ②台湾DSC企業による生産量の増加とそれを可能にした条件を明らかにすることである。

3. DSC市場の拡大と台湾企業の台頭

本節では、DSC市場の拡大と台湾企業のシェア拡大について概観した後、台湾企業台頭の要因を分析する

3.1 DSCにおける受託生産の状況

『WW調査』によれば、2010年のDSC生産は1億3710万台となり（表1参照）、2000年の同調査（1340万台）と比較すると約10倍の伸びを記録した⁴⁾。一方、CIPA統計による2010年の生産台数は、1億2100万台（2000年は約1082万台）となっており、ほぼ同じ傾向を示している。なお、総生産台数における両統計の差は、CIPA会員以外の企業によるDSC生産台数の目安となる⁵⁾。同製品に関しては、様々な統計が発表されているが、本稿では上記の2つの統計を中心に分析を行う。いずれの統計でみても、DSCの市場規模拡大のスピードは、同製品の大きな特徴の一つであろう。

DSC市場の拡大には、日系企業の役割が非常に大きく、その構図は現在まで大きな変化はない。一方で、表1の企業別生産台数統計をみると、日系企業の生産割合は50%を割り込んでいる点を確認でき、日系以外の企業では、SDIC⁶⁾を除くほとんどの企業が主として受託生産を行う

企業となっている。DSC生産における中心的企業であるソニーを例にとれば、2010年の自社生産分は1500万台となっている（表2）。一方、ソニーのDSCは、この自社生産分にABILITYや鴻海精密工業などでの生産分890万台を合わせたものになる⁷⁾。キヤノンを別にすれば、DSC市場に参入している全ての企業が、量の多少はあるものの、受託生産を利用していることが理解されよう⁸⁾。さらに、こうした受託生産を行っている企業をみていくと、台湾企業が多い点も明らかとなろう。

3.2 DSCにおける受託生産史

DSCにおける受託生産の歴史は、三洋電機とともにあったと言っても過言ではない。多くの企業が三洋からDSCの供給を受けていたことは周知の事実である。『WW調査』では、1997年から同社の生産台数を確認できる。2010年の生産台数は1360万台であり、世界シェアの約1割を占めるDSC生産の隠れた主役である。本稿の直接の課題ではないが、ここで三洋によるDSC市場参入の背景を確認しておく。三洋電機はビデオカメラの生産を行っていたが（同社の参入は1982年）、この事業はソニー、パナソニック、ビクターといった企業の市場シェアが高く、赤字体質を払拭できずにいた。『市場占有率93』によれば、上述した3社で85%のシェアを占めている。同事業における1992年の赤字額は、1日に1億円の赤字を出す状態であった。これに加えて、多くの開発者も在籍していたため、簡単に組織を解散することもできなかった。このような状況下で、DSC市場が立ち上がり、三洋はビデオ技術の転用が可能な同市場への参入を決定した。また、技術の転用ばかりでなく、半導体、液晶など自社生産部品を使用できることも大きな理由であったと推測される⁹⁾。

DSCの技術的系譜をみると、DSCはフィルムカメラからの開発ストリームとビデオカメラからの開発ストリームがあり、後者の技術的関連性を

台湾デジタル・スチル・カメラ産業の台頭（沼田）

表1. コンパクトDSC企業別生産台数（2010年） 単位：1000台

| メーカー | 2010年 | シェア（%） |
|-------------------|----------------|--------------|
| キヤノン | 22,300 | 16.3 |
| ソニー | 15,000 | 10.9 |
| 三洋 | 13,600 | 9.9 |
| パナソニック | 7,620 | 5.6 |
| 富士 | 2,300 | 1.7 |
| リコー | 1,500 | 1.1 |
| ニコン | 1,200 | 0.9 |
| オリンパス | 1,100 | 0.8 |
| カシオ | 400 | 0.3 |
| 日系 小計 | 65,020 | 47.4 |
| ABILITY | 22,100 | 16.1 |
| ALTEK（華晶） | 17,500 | 12.8 |
| 鴻海精密 | 12,150 | 8.9 |
| SDIC ^注 | 10,130 | 7.4 |
| AOF Imaging | 4,800 | 3.5 |
| AIPTEK（天翰） | 1,000 | 0.7 |
| BENQ | 450 | 0.3 |
| MINTON（明騰） | 360 | 0.3 |
| MICROTEK（全友） | 240 | 0.2 |
| MUSTEK | 100 | 0.1 |
| その他 | 3,250 | 2.4 |
| 外資系, ローカル | 72,080 | 52.6 |
| 合 計 | 137,100 | 100.0 |

注) SDIC：Samsung Digital Imaging Company

出所：『ワールド・ワイド・エレクトロニクス市場総調査』2010年版より作成.

表2. DSCにおける受託生産状況 (2010年)

単位：千台

| 生産/ブランド | ソニー | キヤノン | SAMUSUNG | ニコン | 富士 | KODAK |
|--------------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|
| 自社生産 | 15,000 | 22,300 | 10,130 | 1,200 | 2,300 | 0 |
| ALTEK | | | | | 7,400 | 8,500 |
| 三洋 | | | 1,000 | 2,000 | 700 | 300 |
| ABILITY | 2,300 | | 3,000 | 9,500 | 1,200 | |
| FOXCONN (鴻海) | 6,600 | | | | | |
| AOF | | | | | | 2,200 |
| その他 | | | | | | |
| EMS合計 | 8,900 | 0 | 4,000 | 11,500 | 9,300 | 11,000 |
| 合計 | 23,900 | 22,300 | 14,130 | 12,700 | 11,600 | 11,000 |

| 生産/ブランド | パナソニック | オリンパス | カシオ | HOYA | その他 | 合計 |
|--------------|--------|-------|-------|-------|--------|---------|
| 自社生産 | 7,620 | 1,000 | 400 | 0 | 4,000 | 63,950 |
| ALTEK | | | | | 1,600 | 17,500 |
| 三洋 | 2,000 | 4,600 | | 1,000 | 2,000 | 13,600 |
| ABILITY | | | 5,100 | | 1,000 | 22,100 |
| FOXCONN (鴻海) | | 3,500 | | | 2,050 | 12,150 |
| AOF | | | | | 2,600 | 4,800 |
| その他 | | | | | 3,000 | 3,000 |
| EMS合計 | 2,000 | 8,100 | 5,100 | 1,000 | 12,250 | 73,150 |
| 合計 | 9,620 | 9,100 | 5,500 | 1,000 | 16,250 | 137,100 |

出所：表1に同じ

強く有している。この点は、ソニー「マビカ」誕生における技術的関連性として、ビデオカメラ技術を転用して開発したと発表されたことから明らかである。また、DSCはフィルムカメラと比較して、より「電子化」が進展した製品である。実はこの点にDSC市場への電機メーカー参入の背景がある¹⁰⁾。さらに、オリンパスのDSC市場参入当初は、三洋電機に生産を委託していた理由もこの点に求められる¹¹⁾。高度に「電子化」されたDSCは、電子技術の蓄積という参入障壁が存在し、フィルムカメラとは異なる電子部品（撮像素子、DSP、メモリーなど）から構成されている

点に新規参入の余地が生じ、電子技術の蓄積に乏しい従来のカメラメーカーが苦戦した理由も同時に理解されよう¹²⁾。

このようなプロセスを経て参入したDSC市場における三洋の世界シェアは、99年の27.7%をピークに減少傾向にある（ただし、生産数量自体は増加している¹³⁾）。この要因は台湾企業の台頭によるものである。

3.3 台湾企業による受託生産

台湾企業による受託生産は、カメラ産業に限ってもDSCにおいて開始されたものではなく、フィ

フィルムカメラから継続しているものである¹⁴⁾。DSC生産が初めて台湾企業に委託生産されたのは、1997年にInventec¹⁵⁾とLargan¹⁶⁾であり、2000年には22社のDSCメーカーが存在したとも指摘されている（青島、2010年、122ページ）。

『台湾工業年鑑』によれば、2000年の台湾企業によるDSC生産台数は573万台（約5.8億米ドル）である。2009年の同生産台数は、4971万台（約32億米ドル）にのぼり、台湾企業はDSC市場の急拡大を支えていると言っても過言ではないだろう。なお、実際の生産地をみると、2001年には生産台数でみた中国生産比率は54%に達し、以後急速に中国生産へと傾斜を強め、2004年の段階ではほぼ全量が中国生産となった。主要な台湾企業は、中国に生産拠点を設けていたので、そこで対応することができた（日系企業との合併というケースもある）。2006年に鴻海精密に買収された普立爾科技（プレミアム・イメージテクノロジー、以下プレミアムと略す）、亜洲光学、佳能などは、当時既に中国において生産拠点を有していた¹⁷⁾。また、輸出先をみると、当初は米国が大きな割合を占めていたものの、近年では米国依存は緩和され、日本などへの輸出も増加してきている。これは、当初台湾企業への委託生産に米系企業が占める割合が高かったことと関連している。DSC市場の形成期においては、日系企業が国内生産で対応していたが、その後海外生産を開始することによって、その構図に変化が生じた。

DSC研究の中には、OEM・ODMが行われる製品は、ローエンドのものが多くという指摘がある。これまでの台湾DSC企業の発展プロセスと現状を明らかにするうえで必要になるので、この点を確認しておきたい。CIPA統計で2004年の画素数別生産実績を確認すると、500万画素以上の機種が全体の約37%を占めている（400万画素以上では約68%）。したがって、生産のボリュームゾーンがこの辺りにあることが理解されよう。一方、同年における台湾企業の画素数別生産実績は、200～300万画素が44.5%であり、300～400万画

素が25.5%となっている。CIPA加盟企業（日系企業が中心）と台湾企業には、画素数でみる限り上述したような特徴を確認することができる。この点を2010年の統計で確認すると、日系企業の生産するDSCの主流は、1200万画素（上期）から1400万画素に達する機種も見られた。一方、台湾企業の生産するDSCも2010年上期全体出荷台数のなかで、1200万画素以上の機種が8割を占めた。このことから理解されるように、かつてのように画素数でみた日・台企業による分業関係を確認することは困難である。画素数にかわって、分業関係を確認できるものの一つとして高倍率化がある。画素数競争と並び高倍率化競争は、以前から展開されているものであるが、現状でも日系と台湾企業間には、差が認められる。2010年におけるDSC市場の主流は4～5倍ズームであったが、台湾企業の生産するそれは3倍であった。このように、現在においても分業関係を確認することは可能であるが、日系と台湾企業間における分業のポイントが変化しており、その差は縮小している点もあることを認識する必要がある。また同時に、フィルムカメラとDSCの光学系における顕著な相違は、DSCにおいて求められるレンズ性能がより厳しくなっている点を指摘できよう。例えば、撮像素子の高画素化は、高解像度のレンズを必要とする。また、収差問題を解決するためには、非球面レンズが重要になる。このように、フィルムカメラ時代以上に高い技術が光学系に求められていることは、DSCにおいて光学技術の重要性が増していることを示すものである。ガラスレンズは、求める形状を研磨によって出すのであるが、以前であれば問題にならなかったレンズの傷やゴミが写真に写り込むといった問題も発生している。これは撮像素子の高画素化に伴う問題であり、必然的でさえある。また、高画素化や撮像素子のサイズ変更は、その都度レンズの再設計が必要になることを意味しており、35ミリとサイズが決まっていたフィルム時代とは大きく状況が異なっている。

表3. 産業高度化促進条例の内容

| | |
|-----|---|
| 第8条 | 新興重要戦略産業への投資について株式所有3年経過後、株主投資税額控除（法人株主20%、個人株主10%を享受できる。2000年1月1日より2年毎に1%減少） |
| 第9条 | 新興重要戦略産業への投資している株主は、第8条の租税優遇又は会社の5年間営利事業所得税の免除を適用するか何れかを選択できる。 |

出所：『台湾の経済事情』交流協会、各年版。

DSCのレンズに係わる課題は、上述したような要求を満たしながら、ガラスレンズの枚数をいかに減らし、プラスチックレンズへの置き換えるかにある。これは、DSCの製造原価低減に寄与するばかりか、さらなる薄型化、軽量化を実現する可能性を秘めている。また、画像処理系でレンズや各種フィルターの役割を代用するといった研究も進められており、徐々にではあるが、その成果が現れ始めている。こうした問題を考慮すると、現在までのところ光学系は、電子化の影響を強く受けながらも、レンズそのものが不要になるという状況にはなく、むしろより高い技術が求められている。DSC時代になって、台湾DSC企業が光学技術を得るために、企業買収を行う理由はここにあると言えよう。

ここで中国におけるDSC生産に関してふれておきたい。中国国内でのDSC生産台数が『中国統計年鑑』においてフォローできるのは2004年以降のことである。したがって、それ以前に関しては、便宜的に輸出統計を用いる。ワールド・トレード・アトラスで中国のDSC輸出を確認すると、2002年には約1770万台であったものが、2003年には約5250万台と急増している。この背景を探るためには、各企業のDSC生産開始年がある程度参考になるだろう。例えば、キヤノンは珠海（1990年設立）に生産拠点を有しているが、DSCの生産は2003年2月から開始されている。また、オリンパスは2002年から、旧プレミアは2003年から同地でのDSC生産を開始している。さらに、『台湾工業年鑑 2005年版』によれば、台湾企業の生産地をみると、2003年には中国生産比率が95.7%に達しており、この輸出統計を間

接的にはあるが裏付けている¹⁸⁾。

3.4 DSC生産への政府支援

台湾では輸出加工区、新竹科学工業園区（サイエンスパーク）に代表されるような政府による支援政策を度々実施してきている。DSCに関しても「産業高度化促進条例」を制定し、その中で支援を行ってきた（2009年12月31日終了）。DSCに限って言えば、2001年時点での条件は、200万画素以上のDSC生産に携わる企業であり、2006年には500万画素以上が対象に指定された（表3）。同条例の意図は、民間資金が指定産業に向かい、資金調達を行いやすい環境を作り出すことにあったと言えるだろう。台湾系企業によるDSC生産の実情に鑑みれば、2006年時点でDSC生産の91.4%が500万画素以上であったことから、多くのDSC企業は、この支援を受けられたことになる。このように、重点産業に指定された産業では、支援政策を受けることができ、成長する環境が政府によって整備されていた点にも留意する必要がある。さらに、重点産業に指定されるということは、長期にわたって同産業の支援を政府が約束することになるので、投資活動におけるリスクを軽減する点も指摘しておきたい。

4. 台湾企業の事例研究

ここでは、台湾DSC産業における主要な企業である、鴻海、プレミア、亜洲、AOFについて、その歴史を含めて詳細にみていくことにしたい。

通常、OEM、ODMに関する情報は、その性質上、外部に伝わりにくい。このような意味におい

表4. 亜洲光学の受託生産関係

| 企業名 | 2001年 | 2002年 | 2003年 | 2004年 | 2005年 | 2006年 | 2007年 | 2008年 | 2009年 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 亜洲光学 | | コダック |
| | | HP | HP | HP | | | | | |
| | | | オリンパス |
| | | | リコー | リコー | | | リコー | | |
| | | | | LG | | | | | |
| | | | | | ニコン | ニコン | ニコン | ニコン | ニコン |
| | | | | | 富士 | 富士 | 富士 | 富士 | 富士 |
| | | | | | | | GE | GE | GE |

出所：『台湾工業年鑑』各年版より作成。

表5. プレミア（鴻海精密）の受託生産関係

| 企業名 | 2001年 | 2002年 | 2003年 | 2004年 | 2005年 | 2006年 | 2007年 | 2008年 | 2009年 |
|--------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| プレミア (鴻海) | ボラロイド | | | | | | | | |
| | ローライ | | | | | | | | |
| | | ミノルタ | ミノルタ | ミノルタ | ミノルタ | | コニミノ | コニミノ | |
| | | HP | HP | HP | HP | HP | HP | HP | |
| | | 東芝 | 東芝 | 東芝 | | | 東芝 | 東芝 | |
| | | | 富士 | 富士 | | | | | |
| | | | コニカ | | | | | | |
| | | | | オリンパス | オリンパス | オリンパス | オリンパス | オリンパス | |
| | | | | | ソニー | ソニー | ソニー | ソニー | |
| | | | | | ニコン | ニコン | ニコン | ニコン | |
| | | | | ペンタックス | ペンタックス | ペンタックス | ペンタックス | | |

出所：表4に同じ

て、生産を委託する側と受託する側との関係を明らかにすることは困難であるケースが多い。DSCにおいてもこうした傾向は見られるものの、断片的ながらこの関係に迫ることができる資料がある（表4、5）。この表から読み取れる特徴は、①両社とも複数の企業から委託生産を受けていること、②総じて継続的取引が行われている点であろう。表6は主要4社のDSC生産台数をまとめたものである。主要4社に限ってみれば、生産台数は

増加傾向にあることが理解されよう。

4.1 鴻海精密と普立爾科技

2010年における鴻海精密の連結売上高は、前年比53%増の2兆9981億台湾ドル（約8兆4500億円）であった。鴻海は会長兼CEOの郭台銘氏が1974年に社員10名で創業した。近年では、「iPod」、「Wii」、「PS3」、「iPhone」を生産するなど、名だたる企業の代表的な製品の生産を行って

表6. デジタルカメラ産業

| | | | | | |
|---|--------------|-----|---------------|------------------------|--------------------|
| DSP (Digital Signal Processor) | Altek | 液 晶 | AUO (友達) | 撮像素子 (CCD, CMOS) | 富士フイルム |
| | Atmel | | カシオ | | パナソニック |
| | Conexant | | エプソン | | 三洋 |
| | Sunplus | | Giantplus | | シャープ |
| | TI | | PVI | | ソニー |
| | Zoran | | ソニー | | ElecVison |
| | AOET | | Toppoly | | IC-Media |
| | Asia Optical | | ABiCO | | OmniVison |
| | Baso | | Aiptek | | PixArt Imaging |
| | キヤノン | | Altek | | STMicroelectronics |
| | Genius | | Asia Optical | | TASC |
| | Kinko | | Foxconn(鴻海精密) | | |
| | Largan | | Kimpo | | |
| | ニコン | | Microtek | | |
| | オリンパス | | Minton | | |
| | リコー | | Mustek | | |
| | ソニー | | NuCam | | |
| | パナソニック | | Tekom | | |

出所：『資訊工業年鑑 2009』財団法人資訊工業策進会産業情報研究所，民国98年（2009年）。

いる。さらに、2009年11月にはグループ企業である群創光電が奇美電子の買収を発表するなど、買収による企業拡大は続いている。当初は、白黒テレビ用のプラスチック部品の生産からスタートした。大きな転機になったのは、1981年にコンピューター用のコネクター生産を開始し、インテルとの取引が始まったことによる。

1993年に中国進出を果たし、90年代後半にはPC生産の受託生産を行うことにより急成長した。富士キメラ総研の『2010 EMS in China』によれば、中国の生産拠点は70カ所を数え、シンセン市の生産拠点では20万人の従業員を抱えていると指摘している。その製造業における巨人が、DSC産業に本格参入する契機となったのは、2006年のプレミアの買収である。

プレミアは、1982年に設立され、フィルムカメラのほか、レンズやAF（オートフォーカス）機構などを生産してきた実績を有する企業である¹⁹⁾。同社のDSC市場参入は1998年であり、台湾系DSC企業の中では比較的早い段階での参入と言えるだろう。2004年時点では、携帯電話用カメラやプロジェクターなどの生産も手がけていた。2003年の生産実績は、フィルムカメラが700万台であり、DSCに関しては450万台であった。同社の生産体制は、研究・開発および試作機を生産のみを台湾で行い、量産は全て中国で行っている（中国の生産拠点は佛山にあり、1990年に設立された）。販売先は全体の65%が欧米市場向けであり、売上に占める生産形態は、OEM(15%)、ODM(65%)、OBM(20%)ということであっ

た。DSCの自社ブランド製品は、中国や新興市場を中心に販売していたが、現在は自社ブランド展開を行っていない。

同社のDSCにおける部品調達には、中国（40%）、台湾（30%）、日本（30%）となっている。台湾からは主にLCDとIC部品を、日本からは撮像素子を輸入しているということであった。LCDに関しては、台湾企業から調達しており、日系企業の製品と比較して約30%は安く調達できるということであった（ただし、委託元の企業から使用する部品の指定を受けることもある）。今後、中国での部品調達率を高めていく方針であるとの説明を受けた。当時の問題点および課題を尋ねたところ、品質や技術的な問題はあがるが、納期に関しては守られているということであった。内製部品に関しては、単焦点レンズであれば自社生産可能であるが、ズームレンズなどは日系企業から調達しているとのことであった²⁰。つまり、ズームレンズという高度な技術を必要とするレンズに関しては、委託企業からの信頼を得られないということである。したがって、この辺りに同社の技術的な課題があると言える²¹。

鴻海精密の急速な規模拡大の特徴としては、買収・合併という方法がとられている点に留意する必要がある²²。2010年のDSC生産台数は、約1200万台であり、三洋（1360万台）に匹敵する生産台数を記録した。

4.2 亜洲光学

亜洲光学は1981年10月に亜洲光学股份有限公司として設立された²³。当初は、カメラケースなどの生産を行っていたが、その後光学分野に進出し、82年よりカメラ用レンズ生産を行うようになった。その際、重要な役割を果たしたのが台湾リコーである²⁴。2004年の同社への調査で明らかになった点であるが、亜洲光学は台湾リコーの下請けからスタートしたとの説明を受けた²⁵。また、亜洲光学と台湾リコーとの間では、社員研修なども行っていたことを確認している。さらに、既に

同地に進出していた台湾キヤノンでの就業経験を有する技術者を雇用することで、亜洲光学の技術力向上を図ったとの説明も受けた²⁶。光学技術に関しては、セコンからの技術導入を行ったことが社史に記されている。受注関係では、リコーをはじめとして、オリンパス、ソニー、コニカなどにレンズ供給を行った。その他の日系企業との関係では、1988年にオリンパスから顕微鏡のレンズユニットを受注するなどしている。

同社の中国進出は、1988年にレンズ生産を主たる目的とする信泰光学を深圳市に設立し（92年に東莞市に移転）、91年には泰聯光学（リコー：40%、亜洲：40%、三菱商事：20%、後にリコー15%、亜洲85%）を合併で設立している²⁷。

2003年のDSC生産台数は300万台であり、日系および米系企業からの受託生産を行っている（04年：340万台、05年：460万台）。また、基幹部品に関しては、撮像素子を日系企業から、液晶に関しては日系および台湾系から調達している²⁸。さらに、OEM中心であった際には、日系企業から部品供給を受けていたが、ODM中心となってからは、自社調達が増加した。

2004年1月には、台湾リコーから亜洲への株式譲渡が行われ、出資比率は（亜洲：85.5%、リコー14.5%）となった。この点に関して訪問調査では、台湾リコーの金型・成形技術、DSCのレンズユニットに関する技術が亜洲光学にとって必要不可欠と判断したとの説明を受けた。また、基本的には台湾リコーの技術者を亜洲光学で継続雇用した点も確認した。こうして亜洲光学では、日系DSC企業での就業経験を有する人材にとどまらず、日系企業までも吸収することになった。今回の株式譲渡によって、亜洲光学にどの程度の技術移転が行われたのかを明らかにすることはできなかった。しかしながら、リコーのDSC生産は、当初から台湾リコーが担っており、95年のDSC市場参入から、ほぼ10年の時間が経過している。この技術的蓄積は、亜洲光学の技術水準向上に寄与すると判断したと考えられる²⁹。

4.3 AOF設立

企業の買収、合併等が頻繁に行われるというのが、台湾企業の特徴の一つと言えるだろう³⁰⁾。DSC産業も同様であるが、亜洲光学も大手EMS (Electronics Manufacturing Service) であるフレクストロニクス (本社：シンガポール) とDSCのOEM・ODM生産を主たる目的とする合弁企業を設立している (2009年4月14日登記：香港)³¹⁾。亜洲光学側が80.1%、フレクストロニクス側が19.9%の出資で、信泰偉創影像科技 (AOF Imaging Technology, 以下AOFと略す) を資本金3900万香港ドルで設立した。代表には、亜洲光学の頼以仁氏が就任した。同社の拠点は3カ国 (地域) に跨っている。生産を主たる業務とする中国 (深圳市) 拠点 (AOF China)、R & Dおよび営業機能を有した日本拠点 (AOF Japan)、本社とR & D機能を備えた台湾拠点 (AOF Taiwan) である³²⁾。このうち日本拠点は、新横浜と茅野市にそれぞれ拠点があり、台湾拠点も台中と新竹に拠点を有している。

同社設立が注目されたのは、EMSの巨人である鴻海精密がDSC生産への参入手段として、プレミアを買収しただけでなく、一気に生産量を増大させ、世界シェアを高めたという過去の経験があったからである。ただし、AOFのケースは鴻海精密とプレミアのように単純に理解してはならない理由が存在する。なぜならば、フレクストロニクスでDSC生産を行っていたのは、チノン (1962年設立) の流れをくむ組織だからである。チノンの歴史に関しては、非常に複雑なので、詳細についてはここでは割愛せざるを得ないが、概略だけは示しておきたい。

カメラ部品の生産からスタートしたチノンは、8ミリカメラやカメラ用レンズの生産を行っており、一眼レフの生産経験を有する企業である。自社ブランドのカメラを生産する傍ら、ODMも行っていた。また、カメラ以外では、フロッピーディスクやプリンターの生産も行っていた (1980年代半ば以降)。チノンは台湾にも生産拠点を有

していた時期があり、コンパクトカメラを中心とした生産を行っていた (設立：1973年)³³⁾。

チノンにとって、大きな転機となったのは、1985年のコダックとの資本提携であった。これ以降、チノンはコダック用カメラのODM生産を行うようになり、1993年にはコダック、アップル、チノン3社でDSCを共同開発し、発売している (CCDはコダック製)³⁴⁾。そして、97年にチノンはDSC生産を専門とする企業となる。これ以降は、日系企業へのODMなどを行い、2004年にはコダックの100%子会社となった (社名は変更となり、コダック・デジタル・プロダクト・センター)。さらに、2006年には、親会社であるコダックが、開発・設計・生産を含む一連の事業をフレクストロニクスに売却したのである (社名変更、フレクストロニクス・デジタル・デザイン)。その後、世界的な景気後退によりフレクストロニクスの業績が落ち、DSC部門を維持できなくなったことから、この度の亜洲光学との合弁企業設立となったのである。

亜洲光学とフレクストロニクスが合弁企業を設立したというニュースは、鴻海精密のプレミア買収と比較して取り上げられることが多い。そうした評価・視点も重要であるが、最も重要な点は、かつて一眼レフの生産を手がけた経験を有する日系企業の遺伝子を受け継ぐ組織が、合弁企業の中に存在しているという点であろう。しかも、DSCの重要地域である日本、台湾、中国に拠点を有する企業が誕生したという点でも興味深いものがある。DSCの受託生産を行う企業で、上述したような特徴を有し、日本に本格的なR & D拠点を有する企業は存在しない (受託生産の中心的顧客は日系企業であることを考慮すれば、日本にR & D拠点を有することの意味は大きい。さらに、コダックとの取引は現在でも継続している)。

4.4 台湾DSC産業の成長

これまで考察してきたように、台湾DSC産業では、企業間の買収、合併が行われてきた。こう

した動向は、台湾企業内にとどまらず、日系企業もその渦の中にあることは既に指摘した通りである。企業ごとの状況は異なるものの、自社に必要な技術および資源を上述したような方法で積極的に獲得しているのである。台湾DSC産業におけるこのような動向が確認される一方で、DSCに必要な基幹部品を供給する企業が参入あるいは、成長している点も看過できない。近年のDSC産業における特徴として、レンズ、撮像素子、DSPというDSCの基幹となる機構の設計、生産に日系以外の企業の存在感が増してきているのである。一例を挙げれば、DSPにおけるZoran, Ambarella, Novatek, SunPlus, 液晶のTPO, AUO, 撮像素子のAptinaなどがそれに該当する。『資訊工業年鑑 2009』によれば、台湾DSC産業とも言うべき企業がリストアップされている。リストアップされている企業の中には、台湾企業以外にも含まれているが、撮像素子、DSP、液晶のそれぞれにおいて、台湾企業が存在している点を確認できよう³⁵⁾。さらにこの点は、DSC生産における基幹部品の調達という点においても、台湾企業の重要性が増していることを意味している。これは、サポーティング・インダストリーが台湾に形成されてきていることの証左でもある。

5. 台湾PC産業との比較

これまでは台湾DSC産業に関する考察を進めてきたが、同産業を相対化することを目的として、台湾のパーソナル・コンピューター（以下、PCと略す）産業を概観し、その特徴を比較してみたい。

5.1 台湾PC産業

台湾PC産業は、内外から注目され、日本においても研究蓄積が進んでいる。なかでも、同産業研究において精力的に論考を発表されている佐藤氏と川上氏によりながら、台湾PC産業（とりわけノート型PC）を概観する。

台湾電子産業は外資系企業の進出による完全な新興産業であると指摘されるほど外資の影響を強く受けた産業である³⁶⁾。PC産業においてもそのような特徴は認められるが、1980年代半ば頃になると、台湾企業が急速に成長し、同産業をリードするようになった。PC産業の一翼を担う半導体生産においては、工業技術研究院（1973年設立）³⁷⁾がその先頭に立ち、国家プロジェクトをリードしていた。台湾における半導体製造業の特徴である分業体制の起源もこの国家プロジェクト構想の中にあった。さらに、国家プロジェクトのターゲットは、大きな需要を見込めるDRAMではなく、ASIC（特定用途向けIC）とした。これは台湾社会における発展の可能性を鑑みたときに、大量の資源投入を必要とするDRAMは、不向きであると判断したためである（佐藤・川上、2008年、78ページ）³⁸⁾。さらに、台湾系企業にとって大きな転機となったのは、1995年以降のPC需要の急増と製品価格の低下であった。また、PCでは標準化が進行し、組立における利益率が低下することによって、先進国ブランド企業が携わる必要性が薄れたということも挙げられよう。これを転機として、米、日のブランド企業が台湾系企業やEMSへの委託生産量を増大させたのである。

このように先進国のブランド企業が委託先に台湾企業を選択した理由として川上氏は、自社ブランドをもたず、OEM、ODMに特化した点を挙げている。この点は、台湾企業の外部環境が作用しているものと思われる。また、先進国のブランド企業からの受託に成功した企業を見るといくつかの共通点があると川上氏は指摘している（川上、2004年）。それらは以下の4点にまとめられよう。①PC受注以前に一定程度の事業の基礎を有していたこと、②中国に拠点を有していたこと（地域的な特徴としては華東）、③複数の企業から受注していること、④PCないしは関連産業に特化しているという点である。また、こうした台湾系企業を「黒子」にたとえ、その役割に徹したことが成功の鍵であるとし、その一方で、先進国企業の

主導するネットワークに一方的に従属したものではないとも主張している。この点は、UNCTADの『Trade and Development Report 2002』を意識したものであると思われる³⁹⁾。これらをPC産業の特徴として、台湾DSC産業との比較を試みる。

5.2 台湾PC産業とDSC産業との比較

それでは上述した台湾PC産業における4点の特徴を台湾DSC産業と比較することにしたい。

①の点については、DSC産業でも認められる点であろう。4で考察してきたように、DSC生産における主要企業である鴻海精密(旧プレミア)、亜洲光学ともにフィルムカメラの生産実績を有している。また、設立年もプレミアが1982年であり、亜洲光学が1981年となっており、DSC受注以前に一定程度の事業の基礎を有していたと言えよう。さらに、両社は、AF機構やレンズといったカメラの主要部品を生産できる能力を有していた点も合わせて指摘できよう。②の中国に生産拠点を有しているかどうかという点であるが、本稿で扱った企業は言うまでもなく、その他の台湾DSC企業も中国に生産拠点を有している。③『WW調査』や表4、5を確認していただければ明らかかなように、複数社から受注しており、PC産業と同様の状況が認められる。④に関しては、鴻海精密やフレクストロニクスに関しては、DSCおよび関連産業に特化しているとは言えない。ただし、亜洲光学に関しては、光学産業に特化した企業であると言え、これが④で指摘するところの関連産業に当たるのであれば、妥当するとして良いだろう。

最後に、先進国企業の主導するネットワークに従属しているか、という点であるが、DSC産業においても、一方的に従属しているとは言えないであろう。その理由は、第1に複数企業から受注している点、第2に資本関係が無い点、第3に設計・開発までを手がけるODMが主体であるという点によっている。このような事実を確認したうえで、OEM、ODMというビジネスは、言うま

もなく委託する企業が存在してはじめて成立するものである。また、PC産業でもDSC産業においても、受託生産を行うためのポイントとして、自社ブランド展開を行わないことが共通項として確認できる⁴⁰⁾。したがって、従属には当たらないものの、台湾DSC産業の重要な規定要因となっていることは間違いない。自社ブランド展開と受託生産との間には、本質的な矛盾が存在し、両産業は後者を選択することによって、今日の地位を得たということができよう。

5.3 「台・中」間の分業とコーディネーターとしての台湾企業の役割

台湾の貿易構造をモデル化した徐氏の「成長のトライアングル」では、台湾は米国輸出の加工基地として位置づけられていた。また、それが可能となる背景として、中間財の対日輸入に焦点をあて、対日貿易赤字と対米貿易黒字をセットで理解した点に学問的貢献があると言えよう⁴¹⁾。こうした、日・台・米の関係に中国が加わったことで、太平洋貿易のみならず、台湾の位置づけも大きく変化することになった。台湾の対中直接投資が活発化する90年代以降、「台・中」間分業なるものが大きな意味をもつようになったのである(表7参照)。

こうした状況を台湾DSC産業に当てはめて考えてみると、台湾での機能は研究・開発および試作を担い、生産は中国大陸で行われるようになった。したがって、台湾企業に求められたのは、DSC部品の調達と、大陸での生産をいかにコーディネートするか、換言すれば、これらのオペレーションをいかに効率的に行うかという新たな役割が生じたと言えるであろう。また、上述したような政府支援が行われていることも重要なポイントとなろう。このような「コーディネーター」の役割を台湾企業が担う必然性はない。しかしながら、日系企業との取引を通じた蓄積、生産機能の中国移転、DSC関連部品における台湾企業の技術向上とそれにともなう取引の活発化等を考慮

台湾デジタル・スチル・カメラ産業の台頭（沼田）

表7. 台湾企業の対中および他地域への投資

（単位：1000米ドル）

| 年 | 対中国 | | その他地域 | |
|------|-------|------------|-------|-----------|
| | 件数 | 金額 | 件数 | 金額 |
| 1991 | 237 | 174,158 | 364 | 1,656,030 |
| 1992 | 264 | 246,992 | 300 | 887,259 |
| 1993 | 9,329 | 3,168,411 | 326 | 1,660,935 |
| 1994 | 934 | 962,209 | 324 | 1,616,764 |
| 1995 | 490 | 1,092,713 | 339 | 1,356,878 |
| 1996 | 383 | 1,229,241 | 470 | 2,165,404 |
| 1997 | 8,725 | 4,334,313 | 759 | 2,893,826 |
| 1998 | 1,284 | 2,034,621 | 896 | 3,296,302 |
| 1999 | 488 | 1,251,780 | 774 | 3,269,013 |
| 2000 | 840 | 2,607,142 | 1,391 | 5,077,062 |
| 2001 | 1,186 | 2,784,147 | 1,387 | 4,391,654 |
| 2002 | 3,116 | 6,723,058 | 925 | 3,370,046 |
| 2003 | 3,875 | 7,698,784 | 714 | 3,968,588 |
| 2004 | 2,004 | 6,940,633 | 658 | 3,382,022 |
| 2005 | 1,297 | 6,006,953 | 521 | 2,447,449 |
| 2006 | 1,090 | 7,642,335 | 478 | 4,315,426 |
| 2007 | 996 | 9,970,545 | 464 | 6,469,978 |
| 2008 | 643 | 10,691,390 | 387 | 4,466,491 |
| 2009 | 590 | 7,142,000 | | |
| 2010 | 914 | 14,618,000 | | |

注) 事後申請は08年3月10日から可能になった。

出所：台湾經濟部投資審議委員会

すれば、以上のようなオペレーションを効率よく行える企業は、台湾企業において他に無いのではないか。さらに、言語、文化、商慣習などを熟知し、中国に進出した台湾企業のネットワークの利用までも考慮すれば、台湾企業の受託生産企業としての優位性は、さらに高まるはずである。一方、委託企業側からすれば、受託生産企業の成長は、自社の海外投資を抑制する効果が存在する点も指摘しておきたい。ただし、主要日系DSC企業も中国に生産拠点を有していることから、現時

点でDSCの全生産を台湾企業が担うという状況にはない。とりわけ、光学技術と電子技術との高度な融合が求められる製品においては、台湾企業が生産するという状況にはなっておらず、かつて涂氏が指摘した「セカンドランナー」としての台湾企業の特徴は、現在のDSC産業においても妥当する面がある（涂、1995年、125-127ページ⁴²⁾。

6. 小括

本稿は台湾企業がDSC生産において台頭してきた要因を明らかにすることを目的とし、以下の2点の課題を設定した。第1の課題は、台湾DSC産業の形成について明らかにすること。第2の課題は、台湾DSC企業による生産量の増加とそれを可能にした条件を明らかにすることであった。この課題を明らかにするために、2では、DSCに係わる先行研究を整理し、本稿の課題を導出した。3では、DSC市場の拡大と台湾企業の台頭について考察した。とりわけ、台湾企業による受託生産の歴史と現状については詳細な検討を行った。さらに、政府による支援政策が行われていた点を指摘した。4では、DSC生産の主要企業である鴻海精密、亜洲光学、AOFについての事例研究を行った。さらに台湾DSC産業の形成についても言及した。5では、研究蓄積のある台湾PC産業の特徴を整理し、台湾DSC産業との比較を行った。また、台湾企業によるコーディネーターとしての役割に注目し、その点を「台・中」間分業という形で整理した。

以上の考察によって明らかになった第1の課題に係わる点は以下の通りである。

- (1) DSCに対する政府の支援政策があったこと。また、画像処理に欠くことのできないASICの生産に台湾半導体産業が活路を見だし、その決定に政府が深く関与していたことを指摘した。
- (2) DSP、液晶などの基幹部品を担う台湾企業が成長してきており、これは台湾DSC産業の形成を意味していること。さらに、同産業が生産した基幹部品を使用するケースが出ていることを明らかにした。

第2の課題に係わる点は、以下の通りである。

- (1) 台湾DSC企業は、日系企業との長期にわたる取引関係を有し、日系企業の就業経験をもつ人材を広く雇用し、技術移転に努めていること。また、DSC生産に必要な資

源を買収、合併という方法を駆使しながら獲得してきたことを指摘した。この中には、台湾企業のみならず、日系企業も含まれている。

- (2) DSCの中国生産体制を早期に確立したこと。時期としては、2000年代初頭であり、これは日系DSC企業とほぼ同時期であること。このような生産体制確立によって、委託企業の動向に柔軟に対応できる準備を整えたことを明らかにした。
- (3) 台湾企業は受託生産に徹し、自社ブランド展開を行わないという選択を行ったこと。また、厚みを増す台湾DSC産業を活用し、中国生産を効率よく行うという「コーディネーター」の役割を見いだした点である。

これらから自ずと明らかになることは、DSCの受託生産を効率よく行うための条件を高いレベルで満たしている企業は台湾DSC企業であり、この点が同企業台頭の理由である。これを本稿の結論とする。

本稿はDSC生産における主要4社のうち、2社を取り上げたのみである。また、台湾DSC産業に関しても、同産業が形成された点を指摘したにとどまる。これ以外の諸問題に関しては、今後の最重要検討課題としたい。さらに、本稿の直接の課題ではないが、一部の受託生産企業には垂直統合化を図るような動向をみせている企業も存在する。この動向をどのように理解すれば良いのかについても、今後の研究課題としたい。

注

- 1) ミラーレスタイプのDSCも存在するが、本稿では扱わない。
- 2) なお、筆者は日系光学企業の調査を行っているが、調査に協力していただいた全ての方々がレンズ技術の重要性を指摘していた。
- 3) 台湾キヤノンは、現在でも台湾においてカメラ生産を行っている。同社は、1970年に設立され、86年には日本からコンパクトカメラの研

- 究・開発拠点を移管した。キヤノンは、台湾キヤノンの新工場設立と嘉義県に新工場を新設することを発表した。これによって、2000名の増員となり、既存の工場との合計では総勢6000名規模になる。台湾キヤノンでは、レンズ交換式デジタル一眼レフカメラのほか、交換レンズの生産も行っている。キヤノンの海外生産拠点で唯一レンズ交換式デジタル一眼レフカメラを生産している。詳細は、日本経済新聞、2011年7月4日（朝刊）。
- 4) DSCに関しては、『WW調査』以外にも統計が出されている。主要なものとしては、CIPA（カメラ映像機器工業会）統計が挙げられよう。同調査は参加企業を対象とした統計を作成しており、信頼性の高い統計を作成、発表している。一方で、DSCを生産する全ての企業を対象としている訳ではないので、発表される生産台数と実際の生産台数（参加企業以外の生産分を含んだもの）との間には乖離があることに注意しなければならない。
 - 5) CIPA統計に含まれる企業は以下の通り。オリンパス、カシオ、キヤノン、コダック、三洋、シグマ、セイコーエプソン、ソニー、ニコン、パナソニック、富士フイルム、HOYA、リコー。
 - 6) 2009年2月にサムスン・テック・ウィンからDSC部門を分離独立させた。新会社名は、サムスン・デジタル・イメージング（SDIC）。中国、インド、南米などで販売を伸ばしている。また、以前は委託生産を広く利用していたが、現在では自社生産も増加傾向にある。
 - 7) 上述したように、本稿では『WW調査』を利用するが、これは同調査の数値全ての正確さを承認していることを意味しない。調査等で実数を把握している企業もあるが、先方の都合により公表できない。
 - 8) キヤノンもDSC市場への参入当初は、日系企業からのOEM供給を受けていた。
 - 9) 詳細は、『週刊ダイヤモンド』2003年7月19日号を参照。また、三洋も電子スチルカメラの研究は行っていた。
 - 10) フィルムカメラの技術革新に関しては以下の文献を参照。矢部洋三（2003）「日本写真機工業の技術革新—1970–80年代を対象にして」『紀要』日本大学経済学部経済科学研究所。フィルムカメラからDSCに至るカメラの技術革新とDSC誕生の背景を扱った研究としては以下の文献を参照。拙稿（2011）「カメラの技術革新—デジタルカメラ研究の予備的考察」『研究紀要』青森大学・青森短期大学学術研究会、第33巻 第3号。
 - 11) オリンパスは、DSCを三洋電機に委託生産していたことを発表し、今後は自社生産を行うとした。詳細は、日経産業新聞、1997年1月30日、1面。
 - 12) DSC市場の勃興機において、同製品の基幹部品である撮像素子の入手が困難であったことは広く知られているところである。これは撮像素子を生産する企業が限定されていたことによるものであるが、量の確保同様、撮像素子の購入価格にも企業間格差が存在したことを日系DSC企業および台湾系DSC企業の調査で確認した。
 - 13) パナソニックによる三洋電機買収は、様々な影響をもたらすと考えられている。その一つに、これまで三洋電機にDSCの委託生産を発注していた企業の多くは、他の企業への切り替えを検討していると言われている。これはDSCの受託製造業にとって、新規顧客獲得と受注量増大のチャンスであると捉えられている。
 - 14) 『台湾工業生産統計月報』には、1990年代のカメラ生産に関する統計がある。それによれば、カメラ生産のピークは91年であり、1200万台のカメラを生産していた。ここから、台湾がフィルムカメラの主要な生産拠点であったことが明らかとなろう。
 - 15) インベンテック（英業達）は、ノートPCの受

託生産を主とする企業である。

- 16) ラーガン (大立光電) は、1980年に台中で設立された。光学レンズの開発・設計、加工、組立、評価まで行うことが可能な企業である。中国には2カ所の生産拠点 (東莞、蘇州) を有している。DSCの他に、携帯電話用カメラ、プロジェクター、DVDなどの光学系製品の生産を行っている。
 - 17) 旧プレミアや亜洲光学は、フィルムカメラの生産実績を有しており、日系企業との関係はフィルムカメラ生産から継続している。亜洲光学と日系企業との関係については、以下の文献を参照。拙稿 (2006) 「日系メーカーの海外生産と台湾光学産業の形成」木暮雅夫、矢部洋三編著『日本カメラ産業の変貌とダイナミズム』日本経済評論社、第7章。
 - 18) カメラメーカーの海外拠点とDSC生産開始年に関しては、中道一心 (2008) 「デジタルスチルカメラ：中核企業の事業システムの戦略的マネジメント」塩地洋編著『東アジア優位産業の競争力』ミネルヴァ書房、2008年、P223 (表7-6) を参照。ただし、この表にはオリンパス (番禺) とキヤノンのDSC生産拠点である台湾キヤノンが抜けている。また、台湾キヤノンは2003年よりレンズ交換式デジタル一眼レフカメラの生産を行っている。台湾リコーのDSC生産開始年は1995年である。
 - 19) 同社へは2004年6月に訪問調査を行っている。同社に関する数字は、この調査の際に明らかになったものである。
 - 20) 佛山にはタムロンが進出しており、プレミアとの取引がある。佛山工場では、交換レンズ、コンパクト用のレンズ生産を行っている。
 - 21) 青島氏によれば、台湾系OEMメーカーは、200万画素機種導入時に生産上の困難に直面したと指摘している (青島、2008、注11)。
 - 22) 鴻海精密は、中国佛山の光学レンズメーカー「全億大科技」の買収を発表した。こうした動向は、鴻海精密の垂直統合化の流れと理解でき
- る。詳細は、『日経マーケットアクセス』2010年5月1日号。
 - 23) 調査時における主要事業は、①光学 (各種レンズ)、②カメラ、③レーザー、④DVD、⑤ライフルスコープ、⑥事務機事業、⑦その他 (モールド、プレス、金型、モーターなど) であった。
 - 24) 台湾リコーは、一眼レフカメラ、コンパクトカメラ、DSCとカメラを中心とする生産を行っていた。リコーにおけるカメラの国内生産拠点は、リコー花巻 (1973年設立) であった。1995年に複写機の生産拠点となってからは、カメラ生産は台湾リコーが中心になった (設立: 1966年)。さらに、リコーのDSC生産は、当初から台湾リコーが担っていた。さらに、リコーは2011年7月にHOYAが「ペンタックス」ブランドで展開しているDSC事業を10月に買収すると発表した。
 - 25) 台湾リコー、亜洲光学 (台中本社) への訪問調査は、2004年に行った。また、亜洲光学の中国拠点への調査は、2005年に行った。さらに、2006年には亜洲光学への東京事務所への聞き取りも行っている (現在は閉鎖)。
 - 26) 訪問調査の際には、実際に台湾キヤノンでの就業経験を有する複数の技術者の方にインタビューすることができた。井上隆一郎編著 (2007) 『日台企業アライアンス』交流協会によれば、亜洲光学の頼以仁氏も台湾キヤノンでの経験を有していることが指摘されている。
 - 27) 泰聯光学では、台湾で行っていたストロボ、シャッター生産を移管し、フィルムカメラの組立は93年から開始された。
 - 28) 『台湾工業年鑑 2002年版』によれば、亜洲光学は華晶社 (ALTEK) と密接な分業関係を構築していたと指摘されている。これは、DSPの設計・開発能力を有する華晶社が、亜洲光学にDSPを供給するという分業関係を意味している。つまりは、光学技術を有する亜洲光学とDSP技術を有する華晶社との台湾連合と言え

よう。こうした協力関係がもたれたことは、台湾企業によるDSC生産において大きな意味をもつものであった。

- 29) 2011年8月1日の日経新聞（朝刊）には、亜洲光学とパイオニアが合弁でブラジルにDSCおよび部品などの生産を目的とした生産拠点を設けると報道されている。同地には、鴻海精密も進出している。亜洲光学がアジア地域以外にDSCの生産拠点を設けるのは初めてのことである。
- 30) 能率集団（ABILITY）は、佳能企業、應華精密科技上奇科技などをグループ会社として有している。この中でDSC生産を中心に行っているのは、佳能企業である。同社は1965年に計算機販売会社として設立。2003年にはView Quest社（光宝集団）のDSC部門を買収し、DSC生産を行う企業に転身した。2007年には明基電通（BenQ）のDSC部門も買収している。2010年のDSC生産実績は、2200万台を超え、世界シェアにおいても16%を超えている。2004年以降のDSC生産実績から見ても、成長著しいDSC生産企業であると言える。
- 31) フレクストロニクスは、2002年にカシオの愛知工場を買収している。同工場は、DSCや液晶テレビの生産を行っていた。
- 32) AOFTは、亜洲光学のR&D部門とWorld View社の統合によって結成された。World View社は、画像処理関連のソフト会社である。
- 33) 短期間ではあるが、韓国にも進出している（74年設立、79年閉鎖）。
- 34) チノンによるDSC研究は、80年代から行われていた。
- 35) 同資料の2004年版と比較すれば、さらに詳細な台湾DSC産業の変化を確認することができる。
- 36) 劉氏は台湾電子産業を3期に分類し、その特徴を捉えた。1960年代は電子産業の萌芽期、70年代は拡大期、80年代を発展期とした。また、電子産業においてOEM比率が高いことを確認し、台湾を国際的なOEM生産基地であると指摘した。詳細は、劉進慶（1998）「電子産業」谷浦孝雄編著『台湾の工業化 国際加工基地の形成』アジア経済研究所、第6章第2節。劉進慶（1995）「産業」隅谷三喜男、劉進慶、塗照彦『台湾の経済—典型NIESの光と影』東京大学出版会、第2章。
- 37) 政府資金で製品開発につながる実用的な技術を開発するために設立された。
- 38) 台湾PC産業の発展を政府の果たした役割に注目した研究としては以下の文献を参照。朝元照雄（2009）「ノートパソコン産業における台湾企業の役割」『エコノミクス』九州産業大学経済学会、第14巻、第2号。さらに、TFT-LCD産業においても政府の役割が確認できることを指摘した。このほかに興味深い指摘として、TFT-LCD産業における技術移転が日系企業からのものであったとしている研究がある。詳細は、赤羽淳（2008）「台湾TFT-LCD産業発展のメカニズム」佐藤幸人編著『台湾の企業と産業』アジア経済研究所、第2章を参照。
- 39) UNCTADの指摘を要約すれば以下になる。東アジア地域の多国籍企業生産ネットワークへの参入は、同地域の貿易拡大に寄与している反面、発展途上国の多くがこうした多国籍企業の生産システムに組み込まれると、システムの末端に位置する低位技術組立作業に従事することになる。
- 40) PCにおいては、ACERやASUSなどの例外はみられるものの、これら企業の自社ブランド化には様々な障害があったことも事実である。
- 41) 詳細は、塗照彦（1995）『台湾からアジアのすべてが見える』時事通信社を参照。
- 42) 該当ページには、PC産業におけるOEMからODMへの発展の方法として、興味深い指摘がある。複数社からOEMを受注し設計図を得る。その設計図をミックスさせて独自の設計図を出す、というものである。DSCにおいて、上述したようなことが行われたのかについては、今

後の課題としたい。

参考文献

- 青木建 (2005) 『変貌する太平洋成長のトライアングル』日本評論社。
- 青島矢一 (2009) 「戦略転換の遅延」研究・技術計画学会『研究技術計画』Vol. 24, No. 1.
- (2010) 「性能幻想がもたらす技術革新の光と影」青島矢一, 武石彰, マイケル・A・クスマノ編著『メイド・イン・ジャパンは終わるのか—「奇跡」と「終焉」の先にあるもの』東洋経済新報社。
- 伊藤宗彦 (2004) 「デジタルカメラの製品システムの構造の変遷」神戸大学経済経営研究所, Discussion Paper Series, No. J55.
- (2005) 「モジュール化と製品競争力—デジタルカメラ産業における競争戦略の研究—」『組織科学』第39巻, 第1号。
- 井上隆一郎編著 (2007) 『日台企業アライアンス』交流協会。
- 大川元一 (2008) 「デジタルスチルカメラの技術発展の系統化調査」国立科学博物館『技術の系統化調査報告 第10集』Vol. 10.
- 小川紘一 (2010) 「デジタルカメラに見る日本企業の標準化ビジネスモデル」『国際標準化と事業戦略—日本型イノベーションとしての標準化ビジネスモデル』白桃書房。
- 越智成之「CCD撮像素子の歴史と将来展望」『電子情報通信学会誌』Vol. 84 No. 9, 2001年。
- 川上桃子 (2004) 「台湾パーソナル・コンピューター産業の成長要因—ODM受注者としての優位性の所在」今井健一, 川上桃子編著『東アジア情報機器産業の発展プロセス』アジア経済研究所, 第1章。
- 九門崇 (2007) 「日台アライアンスにおける技術指導と人材活用—中国・ASEAN展開事例より」『交流』交流協会, No. 783.
- 小池洋一 (1991) 「台湾における日系カメラメーカーの部品調達」北村かよ子編著『NIEs機械工業の現状と部品調達』アジア経済研究所。
- 経済部経済諸統計處『臺灣地區工業生産統計月報』。
- 国民金融公庫調査部 (1982) 『日本の中小機械工業』中小企業リサーチセンター。
- 佐藤幸人編著 (2008) 『台湾の企業と産業』アジア経済研究所。
- 佐藤幸人, 川上桃子 (2008) 「グローバルな分業ネットワークと台湾企業」高原明夫, 田村慶子, 佐藤幸人編著『現代アジア研究1 越境』慶應義塾大学出版会。
- 台湾産業研究所『台湾工業年鑑』各年版。
- 豊田堅二 (2006) 「デジタルカメラ発達史」『日本写真学会誌』第69巻, 第4号。
- 中道一心 (2005) 「産業特性からみた日本デジタルスチルカメラ産業の国際競争力」産業学会『産業学会研究年報』第21巻。
- (2008) 「デジタルスチルカメラ：中核企業の事業システムの戦略的マネジメント」塩地洋編著『東アジア優位産業の競争力』ミネルヴァ書房。
- 日本カメラ博物館 (2007) 『デジタルカメラヒストリー』。
- 福島英史 (2002) 「デジタルカメラ産業の勃興過程：電子スチルカメラ開発史」米倉誠一郎編『企業の発展』八千代出版, 第5章。
- 富士キメラ総研『ワールド・ワイド・エレクトロニクス市場総調査』
- 富士キメラ総研 (2010) 『2010 EMS in China』。

Web ページ

- カメラ映像機器工業界 (CIPA) : <http://www.cipa.jp/data/dizital.html>
- 中国統計年鑑 : <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2010/indexee.htm>