

# デジタルカメラ産業の生産体制と海外生産

矢部 洋三

## 1. はじめに

かつてカメラ産業は、1980年代後半の第3次円高、1994-95年の第4次円高によって生産拠点を海外に移し、2000年頃には各社のフラッグシップ機を僅かに生産するまで国内生産が縮小してしまいった。1990年代後半から勃興したデジタルカメラ生産は当初国内生産拠点で始めたが、2000年代になると、急速に生産量を増加させ、海外生産拠点到順次生産を移していった。デジタルカメラ産業がフィルムカメラからデジタルカメラへの生産転換をどのように整え、海外に生産を展開していったのかを考察することが本稿の課題である。その際、旧稿<sup>1)</sup>では、カメラメーカーのみを取り扱い、カメラメーカーのカメラ以外の部門の生産体制を扱ったが、今回はデジタルカメラ以外の事業については扱わず、デジタルカメラメーカーと主要部品メーカーの生産体制を対象にして検討を進める。

お断りしておかなければならないのは、我々がデジタルカメラ産業を研究するためのデータが1980年代までのカメラ産業のように精度の高いデータが得られなかったことである。工業統計、事業所統計、全国事業所要覧など政府統計の精度が劣化し、商法改正により『有価証券報告書』の企業の基礎データが記録されなくなってしまった。そこで、民間調査機関が調査した推計のデータを利用せざるを得なかった。しかし、そうした推計であってもデジタルカメラ産業の実態を掌握

するのに支障がない。

## 2. デジタルカメラ産業とその特質

本題の入る前に、デジタルカメラ産業のカメラ産業と異なる特質をまず抑えておこう。第1に、デジタルカメラ産業は、カメラ産業全盛の時のような独立した産業ではなくなった。デジタルカメラメーカー各社での、デジタルカメラが属する事業部門の売上げ比率を2010年度決算<sup>2)</sup>でみると、キヤノンが41%、ニコンが67%、ソニーが19%、パナソニックが38%、オリンパスが15%であり、デジタルカメラ単体であれば、ほんの僅かにしかならなくなった。

第2に、カメラの技術革新=電子化が究極まで進展し、機械機構や化学的成果が電子的な半導体に置き換えられたデジタルカメラとディスクがカメラの中心となった。

第3に、生産体制は重層的下請制に基づく大手数社の独占体制から家電・パソコンのような各ユニット部品メーカーから下請関係を伴わない供給を受ける生産体制となった(図1参照)。

第4に、デジタルカメラ産業はブランドメーカー、OEMメーカー、主要部品メーカーが不可欠の担い手となった。ブランドメーカーは主に日本のキヤノン、ニコン、コニカミノルタ(2006年撤退)、ペンタックス(2007年HOYAに吸収合併)、オリンパス、京セラ(2005年撤退)、富士フイルム、リコー、ソニー、パナソニック、カシ

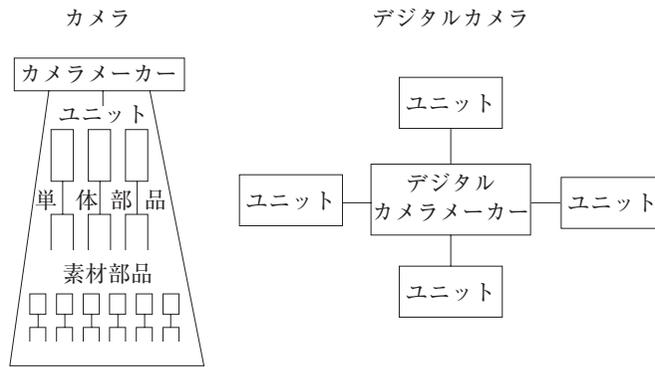


図1. 部品供給関係の変化

オなどのメーカーがほぼ独占し、海外メーカーでは韓国のサムスン、アメリカのコダック、HPがあるのみである。そして、日本の三洋電機、チノン、船井電機、台湾メーカーの華晶科研、普立爾科研（鴻海精密）、佳能企業、亜州光学などといったOEMメーカーの存在が生産台数で半分を超すような状況で不動のものとなっている。

第5に、他のデジタル家電のように世界同時発売、半年から1年で新しい商品が市場に並ぶという商品の社会的腐朽が早く、各社の栄枯盛衰がめまぐるしく、産業の変化が激しい。

### 3. デジタルカメラ産業の生産体制と海外生産拠点

#### 3.1 カメラメーカー

##### 3.1.1 キヤノン

キヤノンのカメラ生産体制は1990年代前半に開発拠点をキヤノン本体に置きながら生産を本体から国内外の生産子会社に移管する編成替えを行った。すなわち、①一眼レフの主管工場であった福島工場の機能をすべて大分キヤノンに移し、一眼レフの高級機を大分キヤノンに、普及機を台湾キヤノンに、大分キヤノンの中級機を宮崎ダイシンキヤノンで生産し、福島工場はプリンターなどコンピューター周辺機器生産に転換した。②コンパクトの主管工場を玉川事業所から大分キヤ

ノンに移し、高級機を大分キヤノンで、玉川事業所・大分キヤノンで生産していた中級機を台湾キヤノンとキヤノン・オプト・マレーシアで、台湾で生産していた普及機をマレーシアとキヤノン珠海に移管した。③台湾にはコンパクト一部機種の開発を任せ、レンズ研磨からカメラ組立までの一貫生産工場とした<sup>3)</sup>。そして、④1997年には中国市場の拡大に合わせて中国と途上国向けコンパクトを製造する広東聯合光学儀器を江西光学など中国資本との合弁で設立した。

カシオのQV10の成功によって急速にデジタルカメラ市場が拡大したのに対してキヤノンは、まず①大分キヤノンの強化に乗り出した。1996年7月に取手工場で生産していた業務用デジタルカメラを大分に移管し、1997年1月大分をデジタルカメラ生産の主管工場とし、1998年3月には普及型デジタルカメラの生産を開始して本格的なデジタルカメラ生産に入った。また、大分の補完的位置にある宮崎ダイシンキヤノンでも2001年1月にデジタルカメラの生産を始めた。②海外生産子会社では、2001年夏にキヤノン・オプト・マレーシアで、2002年台湾キヤノンで、2003年4月には中国の2拠点（佳能珠海、広東聯合光学儀器）でデジタルコンパクトの生産を、同じ年台湾キヤノンで普及型のデジタル一眼の生産を立ち上げた。中国2拠点でデジタルカメラの生産に乗り出すのは、拡大するアメリカ・中国市場に対応する

デジタルカメラ産業の生産体制と海外生産（矢部）

ためであった。中国で生産するデジタルカメラのうち、珠海での生産は主にアメリカを中心とした輸出市場向け、広東の生産分においては、合弁の利点を生かして中国市場向けとした。それでも、急激な需要拡大に応じきれず、③2001-02年には台湾OEMメーカー明騰にデジタルコンパクトの生産委託を行って急場を凌いでいた<sup>4)</sup>。2003年頃までの段階では、大分キヤノンで国内生産を行う方針は定まっていたが、市場の拡大がどの程度のものか見定められず、需要の増大に合わせてマレーシアに、中国の珠海・広東に拡大していったことになる。

キヤノンのデジタルカメラ生産の体制が整うのは、「国内生産回帰戦略」が提唱された2004-5年

であった。まず第1に、「国内回帰」の生産戦略を掲げ、国内生産拠点をいっそう強化していった。国内回帰の一環として、大分キヤノンをデジタルカメラの一大生産拠点とするため、2004年11月本社・安岐事業所とは別に大分市内に大分キヤノン第二の拠点大分事業所を建設し、約130億円を投じて、敷地38万5,000m<sup>2</sup>、建屋1万4,000m<sup>2</sup>のカメラ専用棟を稼働させた。そして、2005年3月には約147億円を投じた第二期工事を完成させ、4月から本格的稼働してデジタルカメラの需要拡大に対応する最新鋭工場となった。さらには2008年7月にデジタルカメラ400万台生産する能力をもつ長崎キヤノンを新たに設立し、2010年3月には操業を開始した<sup>5)</sup>。こうしてキヤ

表1. キヤノンの生産体制

	部門〈企業〉名	出資形態	デジタルカメラ 生産開始	備 考
開 発	イメージコミュニケーション事業部カメラ事業部	—	—	
国内生産拠点	大分キヤノン安岐事業所	キヤノン100%	1996.07.	1982年2月設立、12月操業、97年1月デジタルカメラの主管工場となる。
	大分キヤノン大分事業所		2005.01.	2004年11月開設
	宮崎ダイシンキヤノン	合弁（キヤノン50%、大新産業50%）	2001.01.	1980年1月設立、1980年7月操業
	長崎キヤノン	キヤノン100%	2010.03.	2008年7月設立、10年3月操業
海外生産拠点	台湾佳能	キヤノン79.3%、キヤノンS.A/A.G20.7%	2002	1970年6月操業
	佳能珠海	キヤノン85.5%、佳能(中国)14.5%	2003.04.	1990年1月操業
	広東聯合光学	合弁(佳能(中国)54.3%、江西光学儀器45.7%)	2003.04.	1995年設立、99年操業
	Canon Opto (Malaysia)	キヤノン100%	2001.夏	1989年操業
委託生産	な し			

(出所)『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社、『有価証券報告書』各年度、『キヤノン、リコー、セイコーグループの実態』2008年版 アイアールシー

表2. キヤノン主な内製部品

	生産拠点	備考
レンズ	宇都宮工場, 大分キヤノン, 台湾キヤノン, キヤノン・オプト・マレーシア	レンズ・ユニット, EFレンズ, 交換レンズ
撮像素子	綾瀬事業所, 川崎事業所	CMOS
シャッター	キヤノン電子美里事業所, キヤノンエレクトロニクス・マレーシア, キヤノン・エレクトロニクス・ベトナム, ニスカ	
小型モーター	キヤノンプレジジョン, キヤノン電子美里事業所, キヤノンエレクトロニクス・マレーシア, キヤノン・エレクトロニクス・ベトナム	2004年1月キヤノン精機と弘前精機合併

(出所)『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社,『有価証券報告書』各年度, 各社HP, 新聞各紙より作成

ノンの国内生産拠点は、大分キヤノン安岐事業所(本社工場)を中心に同大分事業所、宮崎ダイシンキヤノン、長崎キヤノンという4拠点を九州に集約させて国内生産体制を整えた。キヤノンが国内生産拠点到こだわるのは、①中国リスク回避にある。慢性的な電力不足による突然の停電、経済発展による労働力不足と賃金上昇・人民元切上げリスク、そして2005年4月には反日運動が突然起こり、中国一極集中はリスクが大きいとの見解に達した。国内生産は海外生産に対して②「新製品の生産ラインを立ち上げるのは、やはり自社が持つ国内の生産拠点が効率面で最も良い」という優位性をもち、③セル生産方式と製造工程の一部を機械に置き換える「自動化」で海外生産の製造コストに対応できることにあった<sup>6)</sup>。

第2に、生産拠点の中心を国内に置きながら、中国をはじめとする新興市場の拡大に対応するため、多様な製品を供給するためには海外生産が不可欠な生産拠点であった。海外生産拠点は台湾キヤノンが交換レンズと普及型のデジタル一眼、キヤノン・オプト・マレーシアが中級デジタルコンパクト、キヤノン珠海が下級デジタルコンパクト、広東聯合光学が中国・新興国向けデジタルコンパクトと位置づけられていた。国内生産と海外生産との関係は基本的には変わらないが、2005年段階では「海外生産比率は4割を上限とし、国内生産

とのバランスを取っていく<sup>7)</sup>と方針であったのが2011年段階になると「国内で4割、海外で6割の生産比率を維持する<sup>8)</sup>と市場動向によって微調整が行われていた。台湾キヤノンの動向が微妙に変化していた。キヤノンは2007年12月にフィルムカメラを生産していた台湾を一眼レフカメラ用交換レンズの専用工場に衣替えする方針を明らかにし、2008年9月に「長年の歴史に基づいたレンズの製造における高度な技術を保有していることや、安定した労働力の確保が可能なことなどから<sup>9)</sup>デジタル一眼用レンズの新工場棟を増築することを決定し、2009年7月から生産を開始した。さらに、2011年7月アジア市場でのデジタル一眼の強い需要に対応するため、台湾キヤノンにデジタル一眼の新工場(2012年7月稼働予定)を建設することを決定した<sup>10)</sup>。

第3に、デジタルカメラが急激に拡大した2001-02年には台湾OEMメーカーを利用した過去をもつが、自社生産の体制が整ってからは台湾メーカーを含めたOEM生産を使わない。内田社長も2006年に「現在も、台湾や中国のEMS企業から生産委託の売り込みが頻繁にきている。実際、EMS企業にも我々と同じようなものを作れる技術力はあるだろう。だが、開発効率やサポート体制など全体のコストを考えると、EMSを活用する気にはならない<sup>11)</sup>と明言している。

デジタルカメラ産業の生産体制と海外生産（矢部）

第4に、デジタルカメラの内製化による「ブラックボックス化」を推進した。カメラの電子化に伴い部品に占める電子部品の割合が高くなり、電子部品メーカーに供給の主導権を握られ、利益も持って行かれる状況が1970-80年代から進行した。キヤノンはフィルムカメラ時代からいち早く対応してキヤノン電子、キヤノンプレジジョンをはじめグループ会社で内製化する方針を推進してきた。デジタルカメラに移行後も、いっそう内製化路線を強化していった（表2参照）。中・高級デジタルカメラでは、レンズ、撮像素子CMOS、映像エンジン、シャッター、小型モーターなど主要部品を内製化して自社生産を行うことでデジタルカメラそのものの生産で強さを発揮して他社との差別化を図っている。とくに、デジタルカメラの基幹部品である撮像素子については、当初コダックのCCDを採用していたが、キヤノンのデジタル一眼需要に対する供給が応じきれなく、価格も思うようにならないことから1999年に他社からのCCD調達を放棄してCMOSを内製することに決めた。CMOSは綾瀬事業所で開発・製造を行い、その生産能力は年間300万台程度にあったが、

2008年7月に川崎事業所内に開発機能を備えた新工場を建設して増強した。従来、デジタルコンパクトには他社のCCDを採用してきたが、デジタルコンパクト高級機種も自社のCMOSに順次切り替えていくことにした。

3.1.2 ニコン

ニコンのデジタルカメラ生産体制は、表3のように開発が大井事業所内にある映像カンパニー開発本部、マザー工場の仙台ニコンがフルサイズのデジタル一眼、ニコン・タイランドがAPSサイズの普及機から高級機種までのデジタル一眼、デジタルコンパクトが中国江蘇省無錫市の尼康光学（中国）で一部自社生産されている。デジタルコンパクトの大半の製品はOEM調達であり、その中心は三洋電機と亜州光学に委託しており、高級機種を三洋に、量産機種を亜州に発注している。他に佳能企業、鴻海精密工業にも委託している。

ニコンのデジタルカメラへの参入は、1995年富士フィルムと共同開発のデジタル一眼から始まり、デジタルコンパクト市場へは1997年三洋電機のOEMによってクールピクスシリーズで行われた。1999年にD1で本格的にデジタル一眼レフ

表3. ニコンの生産体制

	部門（企業）名	出資形態	デジタルカメラ 生産開始	備 考
開 発	映像カンパニー開発本部	—	—	大井事業所内
国内生産拠点	仙台ニコン	ニコン100%	1994	1971年6月設立
海外生産拠点	ニコン・タイランド	ニコン100%	2004	1990年10月設立、92年 操業
	広東尼康照相機	合弁（ニコン42.5%、 龍芸電子42.5%、杭州 照相機械研究所15%）	2002.04.	1997年6月設立
	杭州尼康照相機	合弁（ニコン35%、 亜州光学35%、杭州照 相機械研究所30%）		1999年設立
	尼康光学儀器（中国）	ニコン100%	2003	2003年操業開始
委託生産	三洋電機、亜州光学を中心として、佳能企業、鴻海精密工業（普立爾科研）にも発注			

（出所）『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社、『有価証券報告書』各年度

市場に参入した。2006年1月には最高機種種のF6とコシナからのOEM調達の普及機F10を除いてフィルムカメラから撤退し、デジタルカメラにカメラ事業を集中した。

ニコンは、1996年11月仙台ニコンをマザー工場とするカメラの生産体制の再編成を行い、1999年10月に事業改革を行い、カンパニー制を導入し、デジタルカメラ部門は映像カンパニーとなった。デジタル一眼について、デジタルカメラはカメラとフィルム現像の機能を持つため、ニコンは当初フィルム現像の機能を補完する目的で富士フイルムと共同開発を行い、共同開発した富士フイルムのデジタル一眼も生産を請け負った<sup>12)</sup>。単独開発のデジタル一眼D1を1999年に発売して以来、仙台ニコンでデジタル一眼を生産し、2004年にD70をニコン・タイランドにデジタル一眼を移管してニコンのデジタル一眼中級・普及機種はすべてタイで生産して大分キヤノンに匹敵するデジタル一眼の量産工場となった。デジタルコンパクトについては、当初三洋電機のOEM生産に依存していたが、2002年頃から台湾OEMメーカー亜州光学と生産管理合弁会社広東尼照相機（広東省東莞市）、杭州尼照相機（浙江省杭州市）を設立して両社を通じて亜州光学傘下の信泰光学に委託してニコンは30万台規模のデジタルコンパクトを供給した。そして、2002年8月にはデジタルコンパクトの自社生産を行う拠点を中国・江蘇省無錫市に尼康光学儀器（中国）を設立して建築工事に着手し、2003年にデジタルコンパクト生産の操業が開始された。ここにおいて、ニコンのデジタルコンパクト生産は合弁の広東尼照相機、杭州尼照相機が部品ユニットの生産管理会社となり、自社の尼康光学儀器（中国）で組立を行い、残りをOEMメーカーに依存するようになった。尼康光学儀器（中国）では、2000年代後半に年産で200万台規模の生産能力になった。2010年1月にデジタルカメラを安定的に供給する体制を整えたため、マレーシアのNotion VTec Berhadへの資本出資（10%）した。

2007-08年にかけてレンズ生産子会社の栃木ニコン、カメラ生産子会社仙台ニコンから精機部門を切り離して栃木ニコンプレジジョン、仙台ニコンプレジジョンを新設した。カメラ生産を行わなくなっていた水戸ニコンが社名を水戸ニコンプレジジョンに改称した。

また、2009年7月には、デジタルカメラのソフト開発を強化するため、富士通と合弁で「ニコンイメージングシステムズ」を設立した<sup>13)</sup>。

### 3.1.3 ミノルタ（コニカミノルタ）

コニカミノルタは、ミノルタとコニカが経営統合して、まず2003年4月に持株会社コニカミノルタ・ホールディングスが発足して10月にデジタルカメラ関係の事業会社コニカミノルタカメラ（ミノルタ社）、コニカミノルタイメージング（コニカ社）が設立され、両社が2004年4月に合併してコニカミノルタフォトイメージングが発足した。

デジタルカメラには、ミノルタが1995年9月にデジタルコンパクトRD-175で、コニカが1996年10月デジタルコンパクトQ-EZで他社同様の参入を果たしたようであるが、実際は両社とも三洋電機及び台湾メーカーなどからのOEM供給で開発・生産体制の遅れを凌ごうという戦略であった。コニカの如くは2000年代には台湾OEMメーカーINVENTEC M & T (IMT)、普立爾科研やマレーシアの生産委託会社に委託し、2003年の経営統合まで自社生産を行わなかった。ミノルタは2000年代には台湾OEMメーカー致伸、新虹、普立爾科研を使いながら、2001年春にミノルタ・マレーシアでデジタルカメラの自社生産をやっと開始した。経営統合後、キヤノン、ニコンに後れを取っていたデジタル一眼レフ市場へも2004年11月に $\alpha$ -7で参入した。そして、2005年3月に「2005-08年度中期経営計画」でデジタルカメラの海外生産拠点の統廃合を決定したが、実施する間もない2006年1月にはカメラとフィルム事業から撤退することを発表し、2007年9月に一眼レフ事業はソニーへ譲渡などを終え、撤退が完了し

表4. コニカミノルタの生産体制（2005年）

	部門（企業）名	出資形態	デジタルカメラ 生産開始	備考
開発		—	—	
国内生産拠点	コニカミノルタフォトイ メージング堺工場	コニカミノルタHD100%	2001以前	2003年10月コニカミノ ルタカメラ, 2004年4月 コニカミノルタフォトイ メージング発足
	コニカミノルタフォトイ メージング豊川工場	コニカミノルタHD100%		
海外生産拠点	コニカミノルタ・マレー シア	コニカミノルタフォトイ メージング100%	2001春	旧ミノルタ・マレーシア, 2006年ソニーへ売却 1994年10月設立
	柯尼美能達光学儀器 (上海)	コニカミノルタオプト 77.5%, 上海カメラ総 工場225%		
委託生産	ミノルター致伸, 新虹, 普立爾科研 (2000年代)		コニカミノルター普立爾科研	
	コニカ —INVENTEC M&T (IMT), 普立爾科研			

(出所)『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社,『有価証券報告書』各年度

た。コニカミノルタがデジタルカメラへの参入に失敗したのは、①ハネウェル社とのAF特許訴訟敗訴で多額の和解金を支払ったため、デジタルカメラへの研究・開発資金が不足して十分な投資ができなかったこと、②元々電子技術の蓄積が少なく、APS連合へ参加したため、デジタルカメラへの対応が遅れたこと、③デジタルカメラの市場拡大期に経営統合にエネルギーを費やされ、リストラによる人材流出が進んだことが挙げられる。

### 3.1.4 オリンパス

オリンパスは、APSプロジェクトから排除されていたため、デジタルカメラへの参入は早く、1995年4月に管轄を八王子事業場から辰野事業場に移して1996年10月にカシオQV-10から1年半ほど遅れて画質を重視し、普及機分野へ本格的に市場参入した。1990年代後半においては首位や第2位を占め他社より先行した2002年までの段階は、製品の品揃えを充実させ、製品サイクルを早くする戦略を推進して辰野事業場での自社生産と三洋電機からのOEM調達によって対応させて2000年には世界市場で20%程度の占有率を確保していた。こうした急速な生産拡大は、第1に三

洋電機への生産委託を中心にデジタルカメラの生産を増強することで実現した。オリンパスは10万円を切るデジタルコンパクトが家電品並みの数ヶ月という製品サイクルが短くなっているため、自社生産に固執せず、中枢部品を供給して三洋電機に生産委託する戦略を採ってきた。三洋電機は2000年には国内2工場で100万台以上の生産規模をもっており、委託機種、委託数量でも供給可能であった。第2に、オリンパスは高画質、高機能の機種への需要が高まるとみて自社生産に踏み切った。1997年に主管工場である辰野事業場に月産2,3万台規模のデジタルカメラの生産ラインを新設し、生産が軌道に乗り次第、海外生産拠点に移管するマザー工場化した。ただ、辰野事業場の人員だけでは足りないため、フィルムカメラであれば、OEMメーカーや組立下請会社に発注して生産を増強するのであるが、デジタルカメラの組立はホコリ、チリ、ゴミを嫌うため、組立下請数社を辰野事業場内のクリーンルームに集めて組立作業を行い、生産拡大にあたった。また、辰野事業場では、レンズやレンズの駆動部品、ファインダー、ストロボといった光学系部品などデ

デジタルカメラ部品を合わせて生産し、オリンパスの海外生産拠点やOEMメーカーに供給し、外販を行った。第3に、辰野事業場のカメラ生産をデジタルカメラに特化するために、1999年4月にフィルムカメラの主管を辰野事業場からオリンパス・ホンコンに移し、香港では、その生産機能を停止して奥林巴斯番禺工廠（以下ではオリンパス番禺）に生産を集中させる再編を行った。

2000年代に入り、ソニー、キヤノンの生産体制が整ってくると、オリンパスの市場占有率も急落して映像システムカンパニーは2000年度から赤字化しており、2001年度通期見通し業績も78億円の赤字と予想されている<sup>14)</sup>。こうした事態に対応するため、2002年4月にデジカメ事業の再編成を行った<sup>15)</sup>。第1に、デジタルカメラの国内生産拠点の整備を図った。辰野事業場の一部機能、

オリンパス光電子東京事業場、大町オリンパス、坂城オリンパスの国内4生産拠点を1つの組織にし、さらに光学技術開発機能と生産技術開発機能を統合してオリンパスオプトテクノロジーを設立した<sup>16)</sup>。第2に、国内と中国の生産拠点を明確に棲分けし、コスト削減を図ると共に、国内生産拠点の技術力、製造力の空洞化を回避しようとした。国内生産拠点では生産ラインの立上げなどを担当し、国内で立ち上げられた生産ラインを中国生産拠点で量産を担当する分担を決めた。これにより、2002年3月から奥林巴斯（深圳）工業（以下ではオリンパス深圳）でデジタルカメラ生産を開始し、10月には広東省深圳市のオリンパス深圳に、主にデジタルカメラ用ユニットとのレンズを生産する施設を増設し、広州市のオリンパス番禺に、主に組立施設を新設した。そして、2003年3

表5. オリンパスの生産体制

	部門〈企業〉名	出資形態	デジタルカメラ 生産開始	備 考
開 発	オリンパスイメージング 開発本部	—	—	
国内生産拠点	辰野事業場	—	1997	2002年デジタルカメラ生産を中国に全面移管
海外生産拠点	奥林巴斯（深圳）工業	奥林巴斯（中国）100%	2002.03.	1991年12月設立
	北京北照奥林巴斯光学	合弁（奥林巴斯（中国）60%）		1997年1月設立
	奥林巴斯（北京）科技	合弁（奥林巴斯（中国）75%）		2001年7月設立
	Olympus Asset Management	Olympus Asian Pacific 100%	2003.03.	1988年9月設立、旧 Olympus Hong Kong
	奥林巴斯（広州）工業	奥林巴斯（中国）100%	2003.01.	1990年旧耀佳光学電子廠を生産委託会社とし、96年合弁会社奥林巴斯番禺工廠とし、2004年1月に100%子会社とした。
委託生産	三洋電機、亜州光学、鴻海精密工業（普立爾科研）を中心として、華晶科技、佳能企業幅広く発注			

(出所)『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社、『有価証券報告書』各年度

月にオリンパス番禺でデジタルカメラの組立も開始し、深圳で鏡枠を含めたレンズ部やモールドなど、高い技術や技能を要する付加価値の高い部品の生産を行い、番禺で中国の低賃金労働力を生かした組立作業を行う生産体制が次第に構築されていった。デジタルコンパクトの中国での生産体制が整ったことで、国内生産拠点に余裕が出たことによりオリンパスは2003年6月にE-1でデジタル一眼レフ市場に参入した。

第3に、デジタルカメラの製造と販売を一体化するために、販売を担当しているオリンパス・プロマーケティングの映像情報部門を本体から切り離し、オリンパスの映像システムカンパニーに営業譲渡することで実現することにした。この一体化によってデジタルカメラの製造と販売の意思決定が速まり、市場への対応を上げることができるとした。

第4にオリンパスは社内カンパニーを分社化した。2004年10月映像システムカンパニーは他のカンパニー同様にオリンパス・イメージングとして分社化した。

第5に、国内外の自社の生産拠点を整備すると共にオリンパスは三洋電機や台湾OEMメーカーへの生産委託を通じて市場への供給量を増やし、製品の品揃えも豊富にすることを持続した。

2006年頃から2002年に決定した生産体制に変更を加えていった。2004年にデジタル一眼を含めたデジタルカメラの自社生産を全面的に中国の生産拠点に移管することを決定したことで国内生産拠点であるオリンパスオプトテクノロジー大町事業所と坂城事業所を2006年3月に閉鎖した。他方で2005年4月の広東省を中心とした反日デモへの対策として生産拠点の中国一極集中を改め、2008年8月ベトナム南部ドンナン省にデジタルカメラ部品も製造するオリンパス・ベトナムを操業させた。

### 3.1.5 ペンタックス

ペンタックスは、一眼レフ専門メーカーとして1970年代中頃まで他のカメラメーカーに比べる

と規模が小さい高収益のメーカーであった。1980年代にカメラの主力商品がコンパクトカメラに移り、技術的には電子技術に、経営的には多角化に乗り遅れ、次第に大手5社の中から脱落していった。デジタルカメラへの参入も他のカメラメーカーが1995、96年に参入しているのに1997年8月になってやっと初めてのデジタルカメラEI-C90を発表したが、1998、99年は新製品を発売できず、実質的には撤退してしまった。そして、2000年3月にHPと共同開発でデジタルカメラに再参入した。2003年5月に上海にデジタルカメラの生産子会社賓得精密機器(上海)を設立し、デジタルコンパクトの生産拠点を確保した。8月に待望のデジタル一眼istDを発表してアサヒ・オプティカル・フィリピンで生産した。さらに、2005年3月には、台湾光学メーカー保勝光学(BASO PRECISION Optics)と合併で広東省東莞市にレンズユニット会社PENTAX BASO (GUANGZHOU) Optomechatronicsを設立した<sup>17)</sup>。ペンタックスは2005年頃にやっとデジタルカメラの生産体制が整った。第1に、国内では開発・試作・大型機種の生産に絞られ、デジタル一眼・デジタルコンパクトの量産は行わず、部品、他部門の生産に転換する。2005年4月益子事業所をはじめ、デジタルカメラ事業で300人の従業員を削減し、益子事業所はデジタルカメラ用ガラス非球面レンズ、DVD/CD互換ハイブリッドレンズ、セラミック人工骨が主要生産物になっており、7月にはこれらの部門をペンタックス本体から切り離して、ペンタックスオプトテックとして子会社化した。また、3つの生産子会社は大型カメラ生産のために、ペンタックス福島だけカメラ部門に残し、ペンタックス宮城とペンタックス山形が併せてペンタックス東北とし、医療機器部門に転換させた。第2に、デジタルカメラの生産はすべて海外生産とし、アサヒ・オプティカル・フィリピンでデジタル一眼を、賓得精密機器でデジタルコンパクトを分担する自社生産体制を確立した。賓得精密機器に供給し、非カメラ系のデジタルカ

表6. ペンタックスの生産体制

	部門〈企業〉名	出資形態	デジタルカメラ 生産開始	備考
開発	HOYAペンタックスイ メージング・システム事 業部開発統括部	—	—	2008年3月HOYAに吸収 合併, 11年10月ペンタッ クス事業の一部事業をリ コーに売却してペンタッ クス・リコーイメージン グ設立
国内生産拠点	HOYAペンタックスイ メージング・システム事 業部益子事業所	—	—	
海外生産拠点	Pentax Hong Kong	HOYA50%, ペンタッ クス販売50%	—	1973年6月設立, 旧Asahi Optical (International) Ltd.
	Asahi Optical Philippines	HOYA100%	2003	1990年9月設立
	台湾旭光学	ペンタックス100%	—	1975年7月操業, 2004年 1月売却
	賓得精密機器(上海)	HOYA100%	2003.12.	2003年5月設立, 09年3 月解散
委託生産	鴻海精密工業(普立爾科研), 華晶科技			

(出所)『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社,『有価証券報告書』各年度

メラメーカーや台湾OEMメーカーに外販するレンズユニットをPENTAX BASO(GUANGZHOU) Optomechatronicsで生産した。第3に、デジタルコンパクトの自社生産能力が年産25~30万台規模なので、三洋電機や普立爾科研(Premier Image Technology)など台湾OEMメーカーに生産委託した。2005年度デジタルカメラの販売台数が204万台で、その内自社生産のデジタル一眼が9万台であり、賓得精密機器のデジタルコンパクトが30万台とすると、生産委託台数はおおよそ150万台ということになる。

ペンタックスは、デジタルカメラの生産体制を整備していったが、営業的には2005年12月において「デジタルカメラなどを扱うイメージング・システム部門の低迷が続」き、その「営業損失9億3800万円」が全体の営業利益を圧迫していた<sup>18)</sup>。こうした状況からペンタックス社内に単独でのデジタルカメラ部門の展開は難しいと判断して2006年12月HOYAとの合併が模索されたが、

ペンタックスの過半数の取締役が合併に反対して合併を白紙撤回された。しかし、ペンタックスのメディカル事業(医療用内視鏡, 人工骨)がほしいHOYAは、株式公開買付(TOB)によるペンタックスの買収・子会社化を発表し、2007年7月3日から8月6日までTOBを実施し、発行株式の90.59%を944億8200万円で取得してペンタックスを8月に連結子会社とし、東証一部上場も11月で廃止された。2008年3月ついにHOYAにペンタックスが吸収合併されてしまった。HOYAへの吸収合併後、デジタルカメラ生産体制はペンタックスイメージング・システム事業部となり、デジタル一眼の生産拠点であるアサヒ・オプティカル・フィリピンとレンズの生産拠点のペンタックス・ベトナムを残してデジタルコンパクト系の賓得精密機器(上海)とPENTAX BASO(GUANGZHOU) Optomechatronicsを2009年3月に解散して、清算した。したがって、デジタル一眼だけを自社生産し、デジタルコンパクトについては三洋

デジタルカメラ産業の生産体制と海外生産（矢部）

電機及び台湾OEMメーカーに委託する体制を採った<sup>19)</sup>。

3.1.6 リコー

リコーは、戦前の新興財閥理研工業の一企業理研光学として出発し、事業的には高度成長期に複写機で成功して大手OA機器メーカーとなっており、デジタルカメラはいくつかある事業部の一つにも数えるほどにもなっておらず、「その他事業」の中の一つでしかない。リコーは1997年7月にカメラ全品の海外生産を決定し、11月にはカメラの国内生産拠点リコー光学でカメラ組立からの撤退を行い、カメラ部門の人員整理を開始した。この段階でのリコーのカメラ生産は台湾理光での自社生産と泰聯光学への委託生産<sup>20)</sup>によってになわれていた。リコーのデジタルカメラへの参入は1995年である。最初のデジタルカメラDC-1の生産は立ち上げから台湾理光で行い<sup>21)</sup>、1997年には20万台規模に増強され、98年25万台となったが、99-2000年15万台、2001年5万台<sup>22)</sup>と台湾理光の生産能力が落ち、設備の老朽化、賃金水準の上昇などによりデジタルカメラの市場拡大に対応するのは無理として2003年12月台湾理光を台湾光学資本「亜州光学」に売却して台湾から撤退してしまった。この時期、台中輸出加工区に進出していたペンタックス、HOYAなど光学

メーカーが台湾から撤退した。リコーは泰聯光学でのデジタルカメラの生産体制が整うまで、すなわち2000-03年に20-30万台を日本国内から調達した。リコーは国内にはデジタルカメラの生産拠点をもちないので、三洋電機からOEMでこの間を凌いだとみられる。

2004年からリコーのデジタルカメラ生産体制は中国広東省東莞市にある泰聯光学で行われている。泰聯光学は、資本関係は何回か変わっているが、現在リコー系100%子会社であり、生産委託している台湾OEMメーカー亜州光学傘下の東莞信泰光学のリコーへのOEM生産を管理する生産管理子会社である。亜州光学のOEMは長期契約の生産委託とロットごとの随契約の生産委託があり、長期契約の生産委託の場合、東莞信泰光学や深圳新泰光学の工場内に専用の事務所と組立作業場があり、リコー、ニコン、コダック、HPなどが該当する<sup>23)</sup>。リコーは2005年GRデジタルの成功によりキヤノンはじめ、松下電器、ソニーとの競争を避けるべく、写真愛好家などプロユーザーを意識した高級デジタルコンパクト路線に傾倒しているため、自社生産の海外拠点を維持するほどの数量が確保できず、国内技術者が開発・設計したものに基づいて工場（建物、設備、労働者など）を借り受けるような生産委託であった<sup>24)</sup>。

表7. リコーの生産体制

	部門〈企業〉名	出資形態	デジタルカメラ 生産開始	備考
開発	パーソナルマルチメディアカンパニー ICS 設計室	—	—	新横浜事業所内
国内生産拠点	リコー光学	リコー 100%	—	1995年11月カメラの国内生産から撤退
海外生産拠点	台湾理光	合弁（リコー 97.09%、 現地資本 2.91%）	1995	1966年6月設立、2003年 亜州光学に売却
委託生産	泰聯光学	Master Linnes Trading （リコー子会社）100%	2004	1993年3月設立、亜州光 学傘下の東莞信泰光学へ の委託

（出所）『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社、『有価証券報告書』各年度

表8. 京セラの生産体制

	部門〈企業〉名	出資形態	デジタルカメラ 生産開始	備 考
開 発				
国内生産拠点	岡谷工場	—	2001	
海外生産拠点	Universal Optical Industries	ヤシカ・香港100%	1999	1967年5月操業
	東莞石龍京瓷光学	合弁（京セラ90%，東莞市石龍粵龍実業10%）		1996年10月生産委託会社から合弁会社に編成替え，97年6月設立
委託生産	不 明			

(出所)『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社、『有価証券報告書』各年度

リコーの新しい生産体制が2011年10月にHOYAからフィリピン・ベトナムなどの生産拠点を含めてペンタックス・イメージングを買収し、ペンタックス・リコー・イメージングを設立して始まった<sup>25)</sup>。

### 3.1.7 京セラ

京セラのカメラは、ドイツの光学メーカーツァイス社規格のレンズを使用した「コンタックス」ブランドと「京セラ」ブランドの二極化したカメラを生産していた。コンタックスブランドは岡谷工場、京セラブランドはヤシカ香港を通じてその製造子会社 Universal Optical Industries (UOI社) や広東省の生産委託会社で生産していた。京セラのデジタルカメラへの市場参入は、1997年にデジタルコンパクト、2001年にデジタル一眼で行われた。基本的にはカメラと同じ生産拠点で生産されたとみられた。京セラのデジタルカメラの出荷台数は、4~22万台で、1999-2000年にUOI社で生産し、東莞石龍京瓷光学のデジカメ生産ラインをつくって本格的に移管しようとしたが、デジタルカメラはカメラと異なってスケールメリットが要求されることから京セラのような小規模なデジタルカメラメーカーは存立できず、まず2004年10月に「京セラ」ブランドのデジタルカメラ事業から撤退を発表し、2005年12月にデジタルカメラを含めて全カメラ事業からの撤退を完了し

た。

## 3.2 フィルムメーカー

### 3.2.1 富士フィルム

富士フィルムは、フィルムカメラ時代には本体ではカメラ生産を行わず、子会社の富士写真光機(後フジノン)とそのグループでカメラ、レンズ、精機部品を製造させていたが、デジタルカメラについては撮像素子の開発を含めて富士フィルム本体で推進していった。デジタルカメラへの富士フィルムの対応は早く、デジタルコンパクトが1991年DS-100で、1995年デジタル一眼がニコンとの共同開発のDs-505で、いち早く市場参入した。カシオQV-10の成功をみると1995年1機種、96年2機種、97年4機種、98年5機種、99年8機種のデジタルコンパクトを発売して、1997年30万台(第3位)、98年35万台(第4位)、99年65万台(第3位)、2000年239万台(第2位)、01年213万台(第3位)、2002年300万台(第3位)、2003年404万台(第4位)<sup>26)</sup>と三洋電機と共に先行してデジタルカメラ市場の上位メーカーとなった。この時期の生産体制は、自社生産で生産体制を拡大してきたソニーやキヤノンと異なって内外のOEMを活用しながら自社生産体制を拡大する戦略を採っていた。フィルムメーカーである富士フィルムはフィルムに代わる撮像素子を独自開発

デジタルカメラ産業の生産体制と海外生産（矢部）

表9. 富士フィルムの生産体制

	部門〈企業〉名	出資形態	デジタルカメラ 生産開始	備考
開発	電子映像事業部R&D統 括本部	—	—	さいたま市
国内生産拠点	富士フィルムフォトニッ クス	富士フィルム100%	1991	1990年12月設立、08年8 月デジカメ生産を中国に 全面移転により解散
海外生産拠点	蘇州富士膠片映像機器 第1工場	富士フィルム100%	1997	1997年7月操業、旧蘇州 富士膠片映像機器部品
	蘇州富士膠片映像機器 第2工場			1995年10月設立、イン スタントカメラ製造から 出発
	蘇州富士和碼画像設備製 造	合弁（富士フィルム —%、蘇州機械控股（集 団）—%）	2001.06	2001年4月設立
委託生産	P. T. Honoris Indastory（1990年代まで）、亜州光学、鴻海精密工業（普立爾科研）を中心として、 佳能企業にも発注（2000年代）			

（出所）『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社、『有価証券報告書』各年度

のCCDハニカムとして実用化して富士マイクロデバイス（1990年設立）で生産した。CCDの生産能力は年間に2001年120万個、02年240万個という規模であった<sup>27)</sup>。1990年代コダックのCCDを採用していたキヤノンやオリンパスが供給不足により生産拡大が思うに任せない状況は富士フィルムには起こらなかった。自社生産も1990年12月富士フィルムフォトニクスを設立し、1991年からデジタルコンパクトの生産を始め、1995年以後急速な市場拡大にも対応して増産できた。フォトニクスの生産能力は年間に2001年240万台、02年360万台という規模であった。また、海外生産も1995年にインスタントカメラの生産を行うために、中国江蘇省蘇州市蘇州高新区へ蘇州富士膠片映像機器として進出した。1997年に蘇州富士膠片映像機器部品を設立してデジタルカメラの年産120万台規模の生産に乗り出した。そして、2001年には、中国資本との合弁で蘇州富士数碼画像設備製造を設立し、中国市

場向けの製品を製造した。ただ、富士フィルムの場合、市場への供給は自社生産だけでなく、供給機種、供給量を補完するため三洋電機、台湾OEMメーカー亜州光学・普立爾科研からの調達がかかりあった。

2002-03年頃になると、自社生産で生産体制を整備してきたソニーやキヤノンに次第に押されていったため、2004年2月「2004-06年度グループ経営計画」で中国生産拠点でのデジタルカメラ生産の規模を年産180万台から500万台に増強することで自社生産の比率を高めようとした。また、2003年6月には東北セミコンダクタの汎用ウエハー工場を買収してスーパーCCDハニカムの前工程（ウエハー工程）を行う富士フィルムマイクロデバイス泉事業所とした。これによって、マイクロデバイスでは、本社工場でCCDの後工程を行うということによって撮像素子の一貫生産を内製できるようにして光学電子部品製造が強化された。

その後も、富士フィルムのデジタルカメラ事業

は停滞し、2008年と2010年と二度の事業体制の再編成を行った。2008年の事業再編は2007年9月に発表された「デジタルカメラの事業基盤を強化」<sup>28)</sup>で、08年4月から実施された。第1に、デジタルカメラの国内生産を止めて、自社生産をすべて中国の生産拠点に移した。国内生産拠点の富士フィルムフォトリソは2008年8月に会社を整理して解散した。第2に、CCD前工程から撤退し、東芝への生産委託に切り替え、泉事業所(仙台市泉区)は、村田製作所に売却した。第3に、フォトリソが在った宮城県黒川郡大和町の工場を「デジタルカメラの製品開発、調達、品質保証機能を統合し、拠点集約」を行い、デジタルカメラ開発の「機能強化と効率化、開発のスピードアップを図」ろうとした。

こうした再編でも効果が出ず、2010年に再度のデジタルカメラの事業体制を編成替えした。第1に従来デジタルカメラ部門は富士フィルム本体に取り込んだが、レンズ、レンズユニットなどの光学デバイスはフジノン(旧富士写真光機)に残してあったものを合併して本体に取り込んだ。2010年3月に「光学デバイス事業の子会社フジノンを統合」<sup>29)</sup>を発表して8月にフジノンを富士フィルムに吸収合併し、デジタルカメラの分野からするとデジタルカメラ本体、撮像素子や記録ディスクなど電子デバイス、レンズやレンズユニットなど光学デバイスが一体化したことになった。そして、6月には「デジタルカメラの事業体制を強化」<sup>30)</sup>を発表して①宮城県黒川郡大和町にあったデジタルカメラの開発・調達・品質保証の部門を、レンズ開発・生産拠点のある旧フジノン本社(埼玉県さいたま市)に移転した。②宮城県黒川郡大和町に残っていたCCDハニカムのの後工程からも撤退して生産は協力会社へ委託し、開発だけは引き続き行くことにした。

### 3.2.2 コダック

コダックは富士フィルムと同様にいずれはフィルムの時代が終わり、デジタルの時代が来ることを想定してCCDの開発をはじめ、デジタルカメ

ラ時代に備えていた。フィルムの時代はカメラ生産を行わず、フィルムの儲けに依存したOEM調達してコダックブランドで売ればよかった。デジタルカメラ時代のコダックは「設計・開発、自社生産すること」と「OEM調達によるデジタルカメラ事業で利益を挙げる」との葛藤であった。コダックはデジタルカメラの自社生産を模索しようとした。その手始めに1995年4月にデジタルコンパクトDC-40で日本市場に進出し、そして、1997年9月には、OEM生産をしていたチノンを自社生産の核にしようとしてコダック傘下に収め、生産能力も月産5万台から10万台へ引き上げた。さらに、1999年に日本市場に的を絞った新製品開発に取り組むために1月からデジタルカメラのデザイン設計機能を日本に移管し、神奈川県横浜市にコダック研究開発センターを設置した。そして、2001年9月に中国上海市に「コダック・エレクトロニクス・プロダクツ・上海」(Kodak Electronics Products, Shanghai)を設立してデジタルカメラの年産50万台規模の自社生産を開始した。この工場の稼働率を高めるため、チノンの生産割当の半分程度を移管した。また、2000年9月シャープとの間でOEM生産の新たな契約を結び、2003年7月船井電機との間でも、契約が行われ、OEMの拡大も図った。しかし、日本市場ではコダックのブランド力はほとんどなく、販売不振が続く。コダックは2001年12月に日本市場から撤退した。

コダックは、2004年になると、6月チノンを100%の完全子会社化し、チノン茅野事業所をコダック・デジタル・プロダクト・センターに編成替えし、直営生産拠点とした。これによって日本にコダック・デジタル・プロダクト・センター、中国にコダック・エレクトロニクス・プロダクツ・上海という世界の生産拠点に自社生産拠点を確保した。そして、10月にはデジタルコンパクトで激戦市場である日本市場に再び参入した。他方、自社生産では賄いきれない生産量を台湾OEMメーカー華晶科研、亜州光学からの継続的な

表10. コダックの生産体制（2005年）

	部門〈企業〉名	出資形態	デジタルカメラ 生産開始	備考
開発	コダック研究開発センター	—	—	横浜市
国内生産拠点	コダック・デジタル・プロダクト・センター	コダック100%	2004	旧チノン茅野事業所
海外生産拠点	Kodak Electronics Products, Shanghai		2001	2003年生産能力500万台
委託生産	華晶科技, 亞洲光学, 船井電機, チノン（フレクストロニクス）			

OEM調達に依存していた。しかし、コダックは安いだけでは日本の消費者の目は厳しくなかなか日本市場に食い込めず、コダック・ブランドで拡大してきた北米市場でも販売台数が伸び悩み、キヤノン、ソニーにシェアを奪われて苦境に陥った。2006年8月コダックは、デジタルカメラ事業をシンガポールの世界第2位EMSメーカーフレクストロニクスに売却することを発表し、今後はOEM調達によるコダック・ブランドのデジタルカメラを販売するだけに後退した<sup>31)</sup>。この合意内容は、①コダック社の組立・生産・検査を含む、デジタルカメラの製造に関する全工程(コダック・デジタル・プロダクト・センター茅野・横浜両事業所のかんりの部分、コダック・エレクトロニクス・プロダクツ上海)をフレクストロニクス社に売却する。②コダック社は引き続き、設計および意匠・工業デザイン、ユーザーインターフェースなどデジタルカメラの研究開発を行う。③コダック社の資産である知的財産権を引き続き保有する。④フレクストロニクス社はコダックにデジタルカメラのOEM供給を行うというものであった。フレクストロニクスとはシンガポールに本社を置く世界トップクラスのEMS企業である。

### 3.3 電気メーカー

#### 3.3.1 ソニー

ソニーは家電メーカーでカメラとは関わってこなかったメーカーであるが、デジタルカメラとい

う観点からすると、1970年代にVTRカメラで成功を収め、撮像素子CCDなどデジタルカメラに関係する電子部品を内製できる強みを生かして、1988年9月アナログ電子カメラ「マビカMVC-C1」を発売してカメラ業界に衝撃を与えた。しかし、普及型のデジタルカメラへの市場参入は意外に遅く、1996年のサイバーショットDSC-F1であった。

ソニーのデジタルカメラ戦略は、1990年代後半ではVTRカメラ、8ミリVTRカメラの延長線上にある「静止画像のVTRカメラ」という考えが強く、生産もソニーのVTR生産子会社で行うこととし、ソニー幸田が選ばれた。ソニーはOEMメーカーを使わず、自社生産にこだわって1997年24万台、98年55万台、99年100万台、2000年100万台、01年2100万台<sup>32)</sup>と倍増ペースで生産を急拡大していった。こうした自社生産によって急激な生産増強が可能であったのはVTRカメラで養ったブランド、製品開発、部品調達・組立など生産管理などがあった。とくに、部品調達の面で、中枢部品の撮像素子CCDを内製し、レンズユニットもタムロンをはじめレンズメーカーとVTRカメラでの恒常的に取引関係があって内製部品と安定した取引関係に支えられており、しかもCCD最大メーカーであるため、オリンパス、カシオなどのようにCCD不足で生産増強ができないということがなかった。この時期には、まだデジタルカメラの海外生産は行っていなかった。

表 11. ソニーの生産体制

	部門〈企業〉名	出資形態	デジタルカメラ 生産開始	備 考
開 発	デジタルイメージング事業本部AMC事業部	—	—	デジタル一眼レフカメラ“α”関連の事業は2006年より新大阪ビジネスセンターを主たる拠点として行ってきたのを10年3月に品川テクノロジーセンターに集約した。
国内生産拠点	ソニーイーエムシーエス 東海テック幸田サイト	ソニー 100%	1996	1972年ソニー幸田設立、2001年ソニーEMCSへ改組
	ソニーイーエムシーエス 東海テック美濃加茂サイト	ソニー 100%	2006	1980年ソニー美濃加茂設立、2001年ソニーEMCSへ改組
海外生産拠点	Sony EMCS 〈Malaysia〉	ソニー 100%	2006	1988年4月設立、2009年閉鎖
	上海索広電子（中国）	合弁（ソニー 70%、上海広電信息产业-%）	2001.12.	1993年9月設立、11月操業、中国向けデジタルカメラ
	索尼電子（無錫）	Sony China 100%	2001.04.	2000年8月設立、01年4月操業、デジタルカメラ・レンズ用部品
	Sony Vietnam	合弁（ソニー 70%、ビエトロンクス・タンビン 30%）	2001.12.	1994年10月設立
	Sony Technology (Thailand)	ソニーホールディング・アジア 100%	2010.03.	1988年11月設立、2010年テレビ工場からデジタルカメラ工場に転換
委託生産	鴻海精密工業（普立爾科研）、佳能企業を中心に華晶科技にも発注			2005年初めてOEM調達

(出所)『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社、『有価証券報告書』各年度、『ソニーグループの実態』アイアールシー

2000年代入ると、生産拠点の再編成を行い、海外でもデジタルカメラの生産を立ち上げ始めた。ソニーは2001年4月にAV機器製品の商品設計、部品調達、実装・組立生産、修理・アフターサービスなどの生産子会社を統合した「ソニーイーエムシーエス（Sony EMCS）」を設立した。

デジタルカメラとその周辺機器を製造するソニー幸田はソニーイーエムシーエス幸田テックに組織替えとなった。幸田テックでは、ビデオカメラ、デジタルカメラ、メモリースティック、ビデオカメラ周辺機器などの設計・試作・製造（カメラモジュール、バッテリー、ストロボ、バック、メモ

リースティック等)、海外事業所支援を行う事業所と位置づけられた。2001年には海外市場、とくに中国とデジタルコンパクトの低価格機種への対応として、海外生産拠点の構築も開始した。2000年8月中国江蘇省無錫市にデジタルカメラ・レンズ用部品を製造する索尼電子（無錫）を100%出資で設立し、01年4月には海外では初めてのデジタルカメラ生産の操業が始まった。12月には中国市場向けデジタルカメラを生産するために中国資本との合弁会社上海索広電子（中国）でデジタルカメラの生産を開始し、オーディオ機器製造のソニーベトナムでも始まった。この時期の海外生産は、2002年20万台、03年240万台、04年245万台、05年300万台<sup>33)</sup>とソニーのデジタルカメラ生産の16~25%程度で、国内生産を補完する役割であった。

2000年代後半になると、ソニーのデジタルカメラ生産体制に大きな変化が生まれた。第1に、すべての製品について海外生産拠点を含めた自社生産で賄う戦略を放棄して台湾OEMメーカーへの生産を含めた生産体制に編成替えを行った。ソニーはデジタルカメラの出荷台数が2004-05年と市場規模が数十%伸びているにも拘わらず、2003年を下回る低迷をしていた。その原因は他社が台湾OEMメーカーを使っただけのデジタルコンパクトの低価格機種を海外生産拠点から十分な数量を供給できなかったことにあった。そのため、2005年12月初めて普立爾科研からOEM調達を受けたのに始まり、2007年からは普立爾科研（鴻海精密工業）、佳能企業を中心に華晶科技にも発注して自社生産を補った。第2に、2006年コニカミノルタがカメラ事業から撤退し、2005年7月からデジタル一眼レフの共同開発を行っていたこともあり、ソニーはコニカミノルタの一眼レフ事業を買収して7月α100でデジタル一眼市場に参入した。デジタル一眼の生産拠点の構築が急務となり、VTR事業を行っていた生産子会社ソニーイーエムシーエス美濃加茂テックを主管工場とした。美濃加茂テックでは、デジタル一眼と交換レン

ズ、モジュールデバイス（実装基板、レンズなど）を生産した。これによってキヤノンと対抗できるデジタルカメラをフルラインアップできるメーカーになっことになった。第3に、海外生産拠点の増強に努め、国内生産拠点を補完する役割から量産拠点の任務を負うようにして自社生産体制の変化させた。2001年から開始された海外生産拠点での生産は索尼電子（無錫）、上海索広電子（中国）、ソニーベトナムの3拠点に加えて2006年にコニカミノルタ・マレーシアを買収してソニーイーエムシーエス・マレーシアとし、そのため、海外生産高が2006年360万台から07年1,130万台<sup>34)</sup>と213.8%の驚異的増加した。また、ここでデジタル一眼も生産され、ソニーの海外生産拠点として初めてデジタル一眼の生産が行われたことになる。第4に、2005年10月にソニーはネットワークカンパニー制を廃止し、事業本部・事業グループなどからなる新組織を導入し、デジタルカメラはデジタルイメージング事業本部に属した。

さらに、2009-10年においても生産体制のさらなる編成替えが行われた。第1に、ソニーは、2009年5月に国内製造事業所の再編<sup>35)</sup>を行い、その一環としてデジタルカメラ事業もソニーイーエムシーエス幸田テック、美濃加茂テック、小見川テックを統合してソニーイーエムシーエス東海テックとし、デジタルカメラ、ビデオカメラ、カメラモジュールを主たる製品とするデジタルイメージング事業を集約した。東海テックは幸田テックおよび美濃加茂テックの統合によりデジタルカメラ生産の連携や重複業務の削減、間接部門の効率化を図り、工場を幸田サイト、美濃加茂サイトとして運営した。第2に、海外生産拠点の生産体制編成替えした。ミノルタ・マレーシアを引き継いだソニーイーエムシーエス・マレーシアを2009年5月に閉鎖し、ソニー・テクノロジー・タイランドにデジタルカメラの生産を移管した。ソニー・テクノロジー・タイランドは1988年に設立された液晶テレビ工場、デジタルコンパクトの生産が行われ、ソニーのテレビ事業の停滞によ

り2010年3月までにテレビ生産を終了して閉鎖する予定であったが、ミラーレス一眼から生産を開始した。ソニーは、ソニー・テクノロジーアイランドに8,000万ドル（約73億円）を投じて年産デジタルカメラ210万台、レンズ273万枚を生産できる設備投資を2010年に行った<sup>36)</sup>。2011年にはデジタル一眼をはじめ、ミラーレス一眼、デジタルコンパクトの組立を行う大規模なデジタルカメラ生産工場に衣替えした。

### 3.3.2 パナソニック

パナソニックは、松下電器産業時代から幾度となくカメラ産業に参入を試み、時にはトランジスタラジオとカメラを組み合わせた「ラジカメ」といった珍奇な製品を売り出したが、いずれも成功しなかった。1990年代にはストロボ生産子会社ウエスト電気を使ってライカのフィルムコンパクトをOEM生産していた。松下電器のデジタルカメラ市場への参入は1997年に生産子会社松下寿電子工業（現パナソニック・ヘルスケア）に製

造させたデジタルコンパクトKXL-600Aの発売であった。しかし、デジタルコンパクトを1997年6万台、98年6万台を生産して4機種ほど発売して撤退してしまった。

松下電器がデジタルカメラに再参入したのは、2001年のことであった。2000年11月に再参入のために、デジタルカメラプロジェクトを発足させ、独ライカカメラとライカレンズのライセンス生産、ライカへのデジタルコンパクトのOEM供給で提携し、2001年11月デジタルコンパクト「LC5」でデジタルカメラ市場に再参入を果たした。松下電器の生産体制は、国内生産拠点が門真工場と福島工場、生産子会社の松下寿電子工業西条事業部（2005年パナソニック四国エレクトロニクスに改称）で、海外生産拠点については2004-7年11-18%程度の中国からの出荷があり、08年26%に増加して09年には57%と半分以上が中国生産になっている<sup>37)</sup>が、パナソニックの「有価証券報告書」やHPにも明らかにされておらず、

表12. パナソニックの生産体制

	部門〈企業〉名	出資形態	デジタルカメラ 生産開始	備考
開発	AVCネットワーク社 ネットワーク事業部 DSCビジネスユニット	—	—	
国内生産拠点	AVCネットワーク社 ネットワーク事業部門真 工場	—	2001	2001年11月デジタルカ メラに再参入
	AVCネットワーク社 ネットワーク事業部福島 工場	—	2001	
	パナソニック四国エレク トロニクス西条地区	パナソニック100%	1997	2005年松下寿電子工業か ら改称、2010年パナソ ニック・ヘルスケアに改 称
海外生産拠点	不明			
委託生産	佳能企業に一時発注（2004～8年）、三洋電機			

(出所) 『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社、『有価証券報告書』各年度、『松下電器グループの実態』アイアールシー

デジタルカメラ産業の生産体制と海外生産（矢部）

外部の報告書『海外進出企業総覧』（東洋経済新報社）、『松下電器グループの実態』（アイアールシー）にも記載がないため、不明である。生産委託は台湾OEMメーカー佳能企業（アビリティ）、子会社三洋電機からOEM供給を受けていた。松下電器がデジタルカメラメーカーとしての地位を確立したのは、2005年デジタルコンパクト「LUMIX」の発売で、客観的には電気メーカーとしてVTRカメラを生産しており、デジタルカメラの主要部品である撮像素子CCDやCMOSセンサーや映像エンジン（画像処理LSI）、レンズ、バッテリーなどをすべて内製できる技術的基盤があり、手振れする薄型軽量のデジタルコンパクト「LUMIX」を他社に先行して「手ブレ補正機構」を搭載していることを強調した宣伝の巧さよるものであった。オリンパスと一眼レフカメラでの共同開発を進め、2006年7月にDMC-L1でデジタル一眼レフ市場にも参入したが、キヤノン・ニコンの壁を越えることができないでいる。オリンパスと共同で採用した「フォーサーズシステム規格」を一步進めた「マイクロフォーサイズ規格」で2008年ミラーレス一眼を発売してデジタル一眼での位置を確立した。また、2008年には社名を

松下電器からパナソニックに改称し、グループ全体の組織的編成替えを行った。デジタルカメラ関係でもデジタルカメラ組立のパナソニック四国エレクトロニクスがパナソニック・ヘルスケアに、ストロボのウエスト電気がパナソニック・フォト・ライティングに、撮像素子の砺波・荒井両工場がパナソニックセミコンダクター社に改組された。また、三洋電機が完全子会社になった。

3.4 その他メーカー

3.4.1 カシオ

カシオは、カメラ生産を行ったこともなく、デジタルカメラの中核部品を生産しているわけでもないのにパソコンの発展と普及という1990年代中頃に商品コンセプトの巧みさ、部品調達の巧妙さによって1995年3月に発売したデジタルカメラQV-10がフィルムカメラからデジタルカメラへの転換の画期となった。カシオのデジタルカメラ生産体制は、当初国内生産拠点が愛知カシオ、海外生産拠点がカシオ・マレーシアであった。2つの生産拠点での生産台数は1997年52万台、98年35万台、99年万台、2000年45万台、01年75万台、02年30万台<sup>38)</sup> というように数十万台規模

表13. カシオの生産体制

	部門（企業）名	出資形態	デジタルカメラ 生産開始	備 考
開 発	QV 統括部開発部門 (羽村技術センター)	—	—	
国内生産拠点	愛知カシオ	カシオ100%	1995	2002年フレクストニクス に売却
	山形カシオ	カシオ100%	2003	「EXILIM」シリーズ
海外生産拠点	Casio Electronics (Thailand)	カシオ100%		1987年8月設立、88年5 月操業
	Casio (Malaysia)	カシオ100%	2000	1990年10月設立、92年5 月操業、2002年フレク ストニクスに売却
委託生産	「EXILIM」シリーズ以外の機種、佳能企業へ持続的発注、華晶科技にも発注			

(出所)『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社、『有価証券報告書』各年度

で推移していった。

カシオは2002年5月シンガポール系EMSメーカー・フレクストロニクスにデジタルカメラ生産拠点愛知カシオとカシオ・マレーシアを売却し、国内の生産拠点を愛知カシオから山形カシオに移した。山形カシオの生産能力は30-40万台規模とみられ、「EXILIM」シリーズの機種のみ生産している。また、海外生産拠点は、2002-03年には海外生産がなくなった。そして、海外での自社生産を放棄してフレクストロニクスと台湾OEMメーカーへの生産委託に切り替えた。機種のには、「EXILIM」シリーズ以外のデジタルコンパクト機種を佳能企業へ持続的に取り引し、華晶科技にも発注が行われた。台湾OEMメーカーへの生産委託がいつから始まったかは、市場供給量が急速に増加した2003年280万台、04年298万台、05年360万台<sup>39)</sup>といった頃ではないだろうか。

### 3.5 OEMメーカー

#### 3.5.1 OEMメーカーの動向

デジタルカメラ生産は、出発当初の1990年代

後半からOEM生産の存在が大きく、2000年代に入ると、つねに世界生産量の半分以上を占める存在になっていた。生産台数をみても1997年60万台、98年100万台、99年222万台<sup>40)</sup>と1990年代後半には日本メーカーだけで倍増を繰り返す伸びであり、それが2000年代には、台湾メーカーが広東省深圳・東莞・仏山、江蘇省蘇州・杭州・昆山、天津など中国本土に相次いで大規模な生産子会社を設立してことにより2000年983万台、01年1,328万台、02年1,155万台<sup>41)</sup>と飛躍的な伸びを見せた。三洋電機が軽量・薄型のデジタルコンパクト機種への転換が遅れたことやコダックの発注先の重点がチノンから台湾メーカーに移ったことで台湾メーカーがOEM生産の中心的存在となって03年3,127万台、04年万3,481台、05年4,508万台、06年5,681万台、07年6,609万台、08年6,762万台、09年6,501万台<sup>42)</sup>と増加していった。

ブランドメーカーのOEMメーカーへの依存率は、アメリカのコダックやHP、GEなどほとんど自社の生産拠点を持たないブランドメーカー、日

表14. OEMメーカーの生産高

	世界 万台	台湾 メーカー 万台	三洋電機 万台	チノン 万台	船井電機 万台	Flextronics 万台	OEMメーカー 万台	%
1997年	249	0	40	20			60	24.1
1998年	312	—	55	45			100	32.1
1999年	595	34	165	23			222	37.3
2000年	1,340	573	340	70			983	73.3
2001年	2,000	882	366	80			1,328	66.4
2002年	2,785	875	200	80			1,155	41.5
2003年	5,365	1,957	940	230			3,127	58.3
2004年	7,434	2,354	1,127				3,481	46.8
2005年	8,664	3,188	1,140		180		4,508	52.0
2006年	9,905	4,036	785	50	160	650	5,681	57.4
2007年	13,174	4,989	1,450		50	220	6,609	50.2
2008年	14,020	4,882	1,430		80	370	6,762	48.2
2009年	13,150	4,971	1,200		80	250	6,501	49.4

(出所) 『台湾工業年鑑』各年度版(原資料はMICデータである。)

『ワールドワイドエレクトロニクス市場総調査』各年度版 富士キメラ総研より作成

本のオリンパスやカシオ、ニコンなどOEM依存の高いメーカーの動向に左右される。依存率をみると、1990年代後半はAPS連合から外され、デジタルカメラの急速な拡大に飛びついたオリンパス、コンパクトの生産拠点を持たなかったニコン、フィルムの将来に危機感をもった富士フィルムなどがフィルムカメラ時代の日東光学などのOEMメーカーでは対応できず、三洋電機のOEM生産に依存したことで24-37%となった。これにはコダックがチノンを子会社化してデジタルカメラの自社生産拠点にしようとした戦略を採ったことにもよる。2000年代に入ると、日本メーカーが市場の急拡大期に自らのブランドを確保しようとして低価格帯のデジタルコンパクトをOEMメーカーへ発注して、その供給量が急増して依存率が2000年73.3%、01年66.4%と急上昇した。その後、依存率が41-58%とほぼ半分程度に定着した。これは上位2社のキヤノン、ソニーの自社生産体制が整い、両社の生産が拡大したことや、ニコンがデジタルコンパクトの自社生産を尼康光学中国（無錫）で始め、自社生産の松下電器が市場で地位を確立したことによる。

ソニーが2005年からOEMを行うようになり、デジタルコンパクト市場の競争が厳しくなり、2009-10年になるとブランドメーカーのOEM依存は「ニコン、オリンパス、カシオ各社の外部委託生産比率はすでに8割に達し……富士フィルムによる外部委託生産は……当初30%だった委託比率はこの数年になってやっと50%を突破」<sup>43)</sup>という状況となり、台湾OEMメーカー「大手4社、すなわち華晶科技（アルテック）、鴻海精密工業、佳能企業（アビリティ・エンタープライズ）、亜州光学（アジア・オプティカル）の合計生産台数は2009年、3,896万台に達した（テクノ・システム・リサーチ調べ）」<sup>44)</sup>というように世界生産の30%を占める数量となった。そして、生産委託も設計・開発まで含むODMが多くなり、中には「台湾系ODMとの付き合い方を誤れば、わが社は世界市場から放り出される」と洩らす「日本メー

カーのカメラ部門長」<sup>45)</sup>がいる。

### 3.5.2 OEMメーカー先

三洋電機については、次に述べるので、ここは台湾メーカーについて検討しよう。台湾メーカーは普立爾科研（プレミアム）、亜州光学を除くと電子工業から参入してメーカーである。台湾メーカーがデジタルカメラで圧倒的数量を生産する力をもったのは、①1960年代からリコー、キヤノン、旭光学、HOYAなどが台中輸出加工区に進出して台湾光学産業が生産委託受注に技術的な集積があったこと、②台湾の工業が1980年代以降電子産業中心に発展してCCDを除いた電子部品が国内で調達できる条件が整っていたこと、③台湾メーカーの経営者が創業者であるため、企業の意志決定が速いこと、④企業買収を通じて大型化、多様化したこと、⑤200年以後、中国に生産拠点を移し、大規模な工場を展開できたこと、⑥日本のカメラ産業がリストラを実行し、技術者や管理者をスカウトして研究・開発、生産管理などの人材を吸収したことなどが挙げられる。

2000年代中頃になると、十数社あった台湾デジタルカメラメーカーも普立爾科研、華晶科研（アルテック）、佳能企業（アビリティ）、亜州光学の大手4社に集約されるようになった。華晶科研はコダックとHPとの継続的な取引を基礎にして日本メーカーとの取引を拡大してきた。他の3社は日本メーカーとの繋がりによって発展してきた。亜州光学はニコン、リコー、富士フィルムの日本メーカー、コダックと合弁を組んで恒常的な取引を拡大してきている。普立爾科研は広汎な日本メーカーとの取引があり、2006年12月に鴻海精密工業（ホンハイ）に買収された後も取引は拡大されている。佳能企業は日本のカシオ、韓国のサムスンの取引を中心に複数の日本メーカーに取引を拡大している。2000年代末になると、OEMメーカー三洋電機も委託を受けたものをさらに華晶科研、鴻海精密に委託に出している。

この他、さきにもみたコダック関係のOEMメーカーとしてチノン、家電OEMメーカーに船井電

表 15. OEMメーカーの供給先

メーカー名	2001-02年	2003-04年	2005-06年	2007-10年	備考
華晶科技 ALTEL CORPORATION	コダック, HP	コダック, オリンパス	HP, コダック	HP, コダック, 富士フイルム, カシオ, ソニー, ペンタックス, サムスン, 三洋	裕隆グループ (40%), 国際華登, 中華開発, 建邦, 衍富創投などの法人が共同出資
亞洲光学 ASIA OPTICAL CO., INC.	コダック, HP	リコー, オリンパス, コダック, HP, LG	ニコン, オリンパス, 富士フイルム, コダック, リコー	ニコン, リコー, オリンパス, 富士フイルム, コダック, GE	1997年10月デジタルカメラ生産開始, 91年リコーと合併で泰聯光学設立, ニコンと合併で広東尼照相機, 杭州尼照相機設立
普立爾科研 Premier Image Technology	ポラロイド, ローライ, ミノルタ, HP, 東芝	富士フイルム, オリンパス, コニカ, ミノルタ, 東芝, HP	ソニー, ニコン, オリンパス, ペンタックス, ミノルタ (コニカミノルタ), HP	—	2000年普麗光電を合併, 01年 Tecom (智基公司) を合併, 06年12月鴻海精密工業に吸収合併
台湾 鴻海精密工業 Foxconn	—	—	—	ソニー, 富士フイルム, オリンパス, ペンタックス, ニコン, 東芝, HP, 三洋, パナソニック	2006年12月普立爾科研を吸収合併
佳能企業 Abilty Enterprise		カシオ, パナソニック, サムスン, コダック	ソニー, ニコン, オリンパス, カシオ, パナソニック, サムスン	カシオ, サムスン, パナソニック, ニコン, ソニー, 富士フイルム	2006年詮訊科技を合併, 07年デジタルカメラ部門を明基電通より買収
致伸科技 Primax	ミノルタ	ミノルタ, サムスン, フリップス, HP			
新虹科技 Skanhex	ミノルタ				
DXG TECHNOLOGY		日立			
英保達 INVENTEC M & T	コニカ, HP	コニカ, HP			
日本 三洋電機	オリンパス, 富士フイルム, ニコンなど5社	オリンパス, 富士フイルム, ニコンなど5社	ニコン・オリンパス	ニコン, パナソニック, コダック, オリンパス, 富士フイルム, ペンタックス, リコー	
チノン	コダック	コダック	コダック	コダック	2009年9月SUWA オプトニクス設立, 旧チノンテック
船井電機	—	—	コダック	コダック	
シンガポール フレクストロニクス	—	カシオ	カシオ	コダック, カシオ, ニコン	1965年アメリカで設立, 81年シンガポール資本に売却, 2002年5月愛知カシオ, カシオ・マレーアを買収し, デジタルカメラ事業へ参入

(出所) 『台湾工業年鑑』各年度版 台湾産業研究所, 『台湾電子機器産業の展望』各年度版 富士経済  
『ワールドワイドエレクトロニクス市場総調査』各年度版 富士キメラ総研より作成

(注) チノンにはチノンテック, SUWA オプトニクスを含む。

デジタルカメラ産業の生産体制と海外生産（矢部）

機がある。

3.5.3 OEMメーカー三洋電機の動向

三洋は、電気メーカーで、VTRカメラ生産も行っていることで撮像素子・映像エンジンなどセンサー、光学レンズ、小型モーターなど主要部品を内製できる条件をもっているため、1994年カシオQV10の発売が発表されて市場が動く、1995年にデジタルカメラ市場に参入した。三洋はつねに全生産量の90%以上をOEM生産しながら、自社ブランドの構築を願望して推移した。三洋はオリンパス、ニコン、富士フイルムなど5社に対してOEM供給に特化したことにより、1997年40万台、98年55万台、99年165万台、2000年340万台、01年366万台と生産を拡大し1998-2000年に生産台数世界一となった。生産体制は1998年までは国内の2工場、住道工場（大阪府大

東市）、岐阜工場（岐阜県安八町）のみで生産していた。

1999年から急成長を遂げる市場に対応するため、海外生産拠点の拡大に努めた。三洋は電気メーカーであったため、デジタルカメラ以外の製品を組み立てていた工場を転換するので設備投資額も少なく、時間のかからずデジタルカメラ工場に転換ができた。まず、1999年に韓国資本と合弁の韓国TT社で海外生産を始め、99年に55万台、2000年には70万台を出荷した。ついで、2001年にインドネシアの三洋ジャヤ電子部品（P. T. Sanyo Jaya Components Indonesia）のVTRの生産ラインをデジタルカメラの生産ラインに転換し、韓国TT社でも生産能力を140万台規模から200万台規模に引き上げた。さらに、2002年4月には中国広東省東莞市の東莞華強三洋馬達でも小

表 16. 三洋電機が生産体制

	部門（企業）名	出資形態	デジタルカメラ 生産開始	備 考
開 発	マルチメディアカンパニー	—	—	
国内生産拠点	大東事業所	—	1995	2005年デジタルカメラ生産の海外移転
	岐阜工場	—	1995	
海外生産拠点	Korea TT	合弁（三洋電機61.99%、三洋電機貿易30%、エスティシー5%、大幸化成3.01%）	1999	
	P. T. Sanyo Jaya Components Indonesia	合弁（サンヨー・アジア65.9%、現地資本34.1%）	2001.春	
	東莞華強三洋馬達	合弁（三洋精密40%、三洋電機35%、広東華強三洋集団10%、深圳華強三洋集団15%）	2002.04	
	Sanyo DI Solution Vietnam	三洋電機100%	2006	
生産委託	鴻海精密工業、華晶科技			

（出所）『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社、『有価証券報告書』各年度、『三洋電機五十史』より作成

型精密モーター製造ラインを改良してデジタルカメラの組立ラインとし、年産で100万台規模から出発した。こうした海外生産拠点の構築によって三洋の生産能力は2002年200万台から03年940万台、04年1,127万台、05年1,140万台と飛躍的に増大した。

2005年に住道工場、岐阜工場の国内生産拠点で生産を停止したため、2006年には785万台と激減したが、2006年にベトナムのサンヨーDIソリューション・ベトナム (Sanyo DI Solution Vietnam) が稼働して07年1,450万台、08年1,430万台と増大した。2009年に1,200万台と減少したのは、三洋電機が2009年12月に「マネシタ電器」<sup>46)</sup>といわれたパナソニックの連結子会社(2011年完全子会社)になったことで、ブランドメーカーに警戒感が働いた。

#### 4. 海外拠点の生産実態

デジタルカメラはほとんどのメーカーが海外生産を行っているが、2003年から2010年にかけて数社の海外生産拠点を見学した見聞や雑誌などに掲載された見学記などを総合してみると、進出先国の法律や社会状況、時期によって多少の違いはあるものの、ほぼ共通した海外生産を行っていた。そこで、どのような生産が行われているのかを見ていこう。

##### 4.1 海外に生産拠点を持つ必要性

カメラやレンズのような複雑で精密な機構を持った製品を造るには、多くの人の手がかかる。自動組立機械などを造って部分的に自動ライン化できなくもないが、膨大な設備投資が必要で、しかも稼働率の変動に機械が対応できない。デジタルカメラのように短期間にモデルチェンジを繰り返すような製品の生産には、たびたび自動ラインを造り直すより人手の方がずっとフレキシビリティに富んでいるし、モデルチェンジにも臨機応変に対応でき、効率的である。また、短期間に大

量生産するときも、いわば人手を大量に投入して集中的に製造を行うこともできる。労働者の募集も、日本よりもずっと集めやすく、低賃金で確保できる。

##### 4.2 海外工場の役割

デジタルカメラメーカーが海外生産拠点を構築する地域は、各国政府や地方政府が設定した輸出加工区、経済特区とか、輸出を前提にした工業団地である。そこには、工業団地内や工場内に税関の出先機関があり、原材料・部品の輸入、製品の輸出を円滑に行い機能が付いている。

さきにみたように、研究・開発、マザー工場、海外生産拠点の展開は各メーカーによって異なるが、ほぼ共通の海外生産拠点の役割をみておこう。日本の開発部で企画と開発設計を、マザー工場で行う。製造のコストを最小限に抑えるために海外生産拠点が存在するが順次現地化を各メーカーとも進めている。海外製造拠点では、日本から送られてきた設計図により部品をつくり、試作までの重要な部分を行い、日本から出張してきた開発スタッフと現地の技術スタッフが調整して完成品に仕上げる。そして、マザー工場スタッフと組立のライン設計、量産試作から量産まで工程を実際に造り上げていく。

##### 4.3 従業員と労働の形態

海外生産拠点の労働者は1990年代以降に進出した工場では数千人規模で、日本人は間接部門と現場管理を中心に20~30名程度である。部品の製造やデジタルカメラの組立は、平均年齢が20歳前半の女性労働者がその多くを占めており、中国の場合、広東省深圳・広州・東莞、上海とその周辺の蘇州・無錫・杭州を問わず、ほとんどが中国全土からの出稼労働者である。タイの場合、デジタルカメラとその部品製造メーカーが集中しているアユタヤで、バンコクを含めた周辺から通勤する女性労働者である。1990年代に進出したメー

デジタルカメラ産業の生産体制と海外生産（矢部）

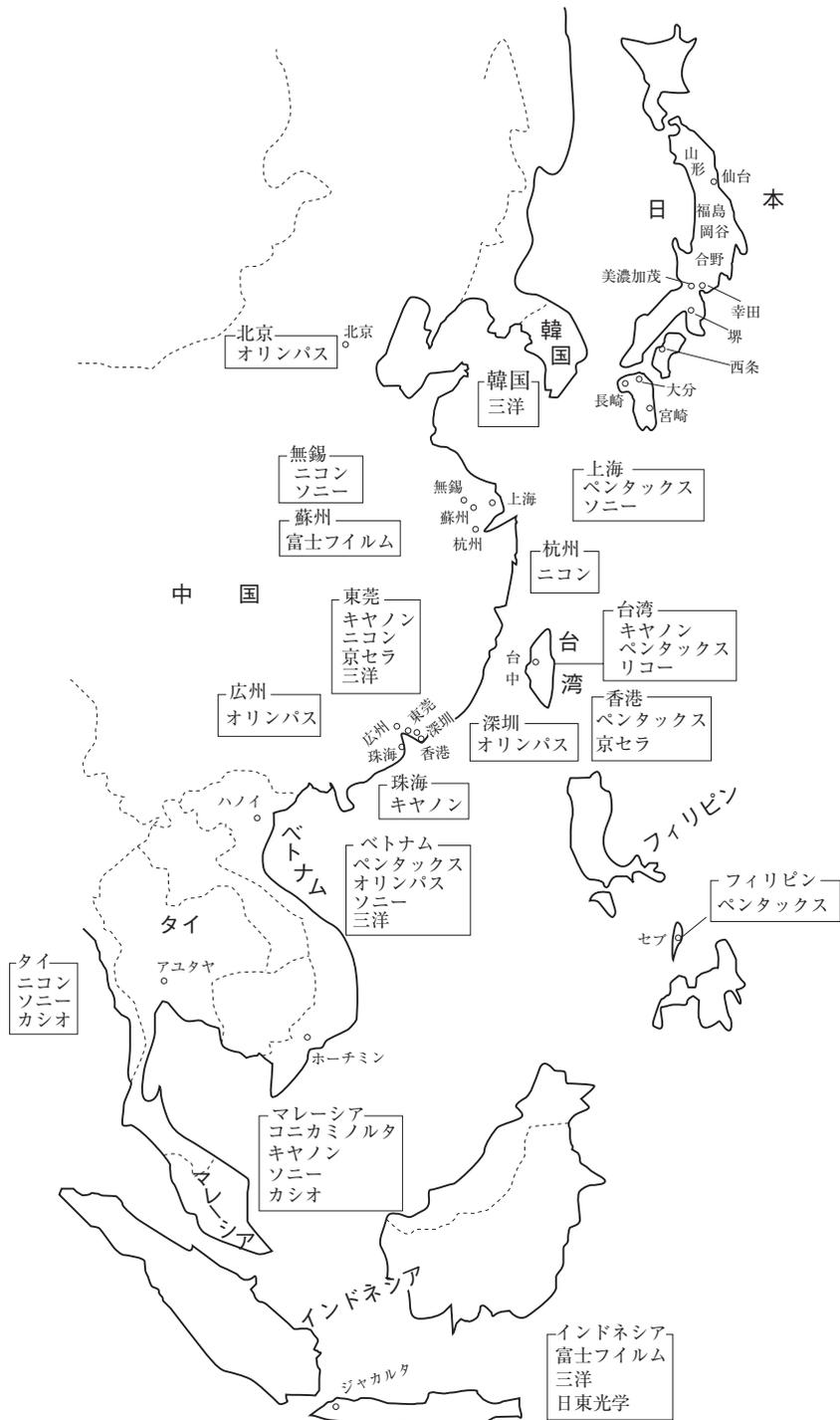


図2. デジタルカメラメーカーの海外生産拠点

カーでは、現地化を推進して製造ラインの工程設計や管理、製造部品の設計、製造などの職務を進出先国の大学、大学院を卒業した現地技術者を数十人擁している。労働時間は年間労働時間が例えば2,000時間というように決まっています。運用は自由となっていることが多いので、1日8時間+残業4時間（4勤2休シフト）で、昼夜2直体制を敷き、工場としては24時間フル稼働を行っている。

女性労働者の賃金は、進出先国、中国では地方政府の定める経済特区最低賃金が初任給となり、勤務年限が増えると昇級していく。その水準は地方公務員の基本給より30%程度高く、残業込みでは2倍程度になる。2002年以降、内陸部にも工場が進出してきたので、広東省・上海周辺・大連など沿海部の労働局での求人が難しくなって派遣会社からの派遣を受けている状況で、たとえば、同じ工業団地の他社が工場の前で求人担当職員を張り付かせていることもある。女性労働者の平均勤務期間は3~5年であり、毎年2,000~3,000人雇って1,000~2,000人辞めていくというように労働力の流動性が高く、労働力不足が進行して最低賃金が上昇していく傾向がある。それでも、為替レートもあり、日本の平均賃金と比べるとかなりの低賃金である。中国の戸籍制度によって農村戸籍の女子労働者は都市戸籍の沿海部で、ある程度働くと、戸籍地に戻らなければならないことや一人っ子政策のため、子供は必ず両親の許に戻るため、20代なかばで辞めてほしい故郷に帰り、結婚する。

デジタルカメラの組立では、最終組立ラインの作業をはじめ、電子部品を組み込む工程はすべてクリーンルーム内で行われる。防塵服で身を包み、エアシャワーでゴミ・チリ・ホコリを徹底的に除去した上で、クリーン度1000以下を保たれた作業場に入り、セル生産方式を取りいれている。部品の調達には日本から持ってくる撮像素子や一部の電子部品を除いて中国の香港・広東省、上海とその周辺、タイのアユタヤ、マレーシアなど進出先では日系電子産業が集積しており、ほとんど現

地で調達できる。

進出先国の女性労働者は、視力3.0という人もいろいろいるくらいとにかく目がよく、手先が器用で、検査工程の多いデジタルカメラ産業では、貴重である。とくにファインダーの目視検査では、日本人にはとても見えないようなゴミまですぐに見つけるといふ。

#### 4.4 厚生施設

数千人の労働者を抱える海外生産拠点では、国内工場とは異なった厚生事業を行っている。街から離れた工業団地にあり、24時間操業のため、昼夜数千人が食事する社員食堂は東アジア諸国にほぼ共通して工場内に備わっている。朝、昼、晩と三食を社員食堂で食事する労働者も多い。とくに、女子労働者の定着率向上が課題となっている中国の生産拠点では、総経理自らが中国各地を回っておいしい食材を調査して決めることも大事な仕事の一つとなっている。

中国では社員寮、タイでは送迎バスが労働者確保の重要な条件となっている。中国の生産拠点はほとんどが地方からの出稼労働者であるため、戦前日本の繊維産業のような工場内に社員寮が併設されている。外から社員寮を眺めると、色どりで賑やかな洗濯物で埋め尽くされており、どの社員寮も一部屋2~3人で、全室に液晶テレビ、トイレ、シャワーなどが完備されていて結構ゆったりとしている。一部の社員寮に住んでいない人は21~25歳の女子労働者が大半なので、自転車で通勤している。

タイの場合は、電気・精密機械産業の日系メーカーが集中するのがバンコク近郊のアユタヤの工業団地であり、労働者はバンコクを含めた周辺地域からの通勤者が多く、地方出身の労働者も工場周辺に住居を借りて居住している。そのため、各日系メーカーがバスをチャーターして送迎を行っており、一工場当たり平均20~30台、中には150台チャーターしている工場もある。通勤時間にはサイケ調に塗装されたバスが工業団地から数百台

発進して渋滞を引き起こしているのが社会現象となっている。

この他、厚生事業として工場内に売店はもちろん、保健室、ATM、女性向けファッション雑誌を中心とした図書室など、さまざまな施設が整っている。

## 5. 主要部品メーカーの生産体制と海外生産

### 5.1 撮像素子、映像エンジン（画像処理LSI）など半導体

カメラは、デジタルカメラが普及する1995年以前、1980-90年代前半までにカメラの電子化が進み、カメラの中に撮像素子、映像エンジン、手ブレ補正センサーを除いたかなりの電子部品が組み込まれていた。デジタルカメラは、さらにフィルムとその現像をカメラ内で行う電子部品が付け加わったのである。

まず、撮像素子であるが、デジタル一眼が普及する2004年頃からCMOSも使用されるようになり、コンパクトがCCD、一眼がCMOSという棲み分けが定着している。撮像素子ではソニー（市場占有率40-50%程度）、松下電器（同20-40%程度）、シャープ（同15%前後）が先行し、富士フイルムマイクロデバイス（同8%前後）、三洋電機（同数%程度）が次いでいる。生産は全量国内で生産している。撮像素子の生産体制は各メーカーとも国内生産で、一部後工程を海外生産拠点で組み立てるメーカーがある程度ある。最大手のソニーは生産子会社ソニーセミコンダクター九州が生産拠点で、その鹿児島テクノロジーセンターでCCD前工程から後工程までの一貫生産、熊本テクノロジーセンターでCCD、CMOSの前工程から後工程までの一貫生産、長崎テクノロジーセンターでCMOS前工程をおこなっており、海外生産を行っていない。供給先は、自社のデジタルカメラに使用するのはもちろんのこと、パナソ

表17. 主要部品とそのサプライヤー I 主要半導体

部品名	企業名	工場・子会社	設立年	備考
撮像素子	ソニー	ソニーセミコンダクタ九州鹿児島テクノロジーセンター	1973.08.	旧ソニー国分
		ソニーセミコンダクタ九州熊本テクノロジーセンター	2001.10.	旧ソニー熊本
		ソニーセミコンダクタ九州長崎テクノロジーセンター	1987.12.	旧ソニー長崎
	パナソニック	パナソニックセミコンダクター社新井工場	1976	
		パナソニックセミコンダクター社砺波工場	1994	
		パナソニック セミコンダクターアジア社	2004.04.	パナソニック系100%
	シャープ	IC事業本部福山事業所	1985.02.	海外メーカー
	富士フイルム	富士フイルムマイクロデバイス	1990.03	2006.3.31富士フイルムに吸収
		富士フイルムマイクロデバイス泉事業所	2003.06.	
		岩手東芝エレクトロニクス	1973.01.	
三洋電機	セミコンダクターカンパニー	1999.		
キヤノン	綾瀬事業所	1999.04.	NKKより買取	
	川崎事業所	2008.07.		

映像エンジン (画像処理 LSI)	ルネサスエレクトロニクス		2010.04.	NECエレクトロニクスとルネサステクノロジー合併
	ルネサステクノロジー	高崎事業所	2003.04.	
	川崎マイクロエレクトロニクス	宇都宮工場		2010年3月閉鎖
		台湾UMCグループ・ファブユーエムシリーズ	1980	1998年新日鉄セミコンダクターから買収, 2001年社名改称
	シャープ	IC事業本部福山事業所	1985.02.	
	ソニー	ソニーセミコンダクタ九州		
	東芝	東芝マイクロエレクトロニクス大分事業所		
		岩手東芝エレクトロニクス	1973.01.	
	Texas Insument	日本テキサス・インスツルメンツ美浦工場	1980	
パナソニック	パナソニックセミコンダクター社			
富士通	富士通セミコンダクター会津若松工場	2008.03.	2010年4月富士通マイクロエレクトロニクスより改称	
メガチップス	メガチップスLSIソリューションズ	1990.04		
ジャイロセンサー (手ブレ補正センサー)	村田製作所	金沢村田製作所本社 金沢事業所	1984.08.	
		金沢村田製作所仙台工場	2008.07.	2006年富士フィルムより購入
	ソニー			
	パナソニック	パナソニックエレクトロニックデバイス		
	エプソントヨコム	伊那事業所		
	NECトーキン	本社工場	1938.04.	1988年東北金属工業より改称
富士通メディアデバイス		1998.10.	2009.10.解散	
受発光センサー (AFセンサーの一部)	シャープ	電子デバイス事業本部		
	スタンレー電気			
	東芝	東芝セミコンダクター社北九州工場	1920	旧東芝小倉工場
	パナソニック	パナソニック・セミコンダクターオプトデバイス		
	浜松ホトニクス	本社工場		
三家工場				

(出所) 『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社, 『有価証券報告書』各年度, 『松下電器グループの実態』アイアールシー, 『ソニーグループの実態』, 各社HP, 新聞各紙より作成

ニック、富士フィルムを除く国内外デジタルカメラメーカーに供給する最大の外販メーカーであった。CMOSについては自社とニコンのデジタル一眼を中心に外販している。パナソニックは社名変更後、半導体事業も分社化してパナソニックセミコンダクター社が生産拠点となっておりCCD、LiveMOSの前工程を砺波工場、後工程を新井工場で分担している。2004年からシンガポールのパナソニック・セミコンダクター・アジアでは、砺波工場で製造されたCCD、LiveMOSの後工程を開始した。供給先は自社が多く、ソニー、富士フィルムを除く国内外デジタルカメラメーカーに販売した。とくにLiveMOSはデジタル一眼の共同開発したオリンパスにも供給している。シャープはIC事業本部がある福山事業所で開発を含めたCCDの一貫生産を行い、海外生産拠点はもっていない。シャープは小さなCCDが多く、デジタルカメラ用には台湾メーカーを中心に海外メーカーへの販売が大半を占めている。3社に続く、準大手に富士フィルムマイクロデバイスと三洋電機がある。富士フィルムマイクロデバイスは1990年に設立されて以来富士フィルムが開発したCCDの後工程を行っており、前工程を他社に委託していた。2003年6月に東北セミコンから製造ラインを買収し、泉事業所としてCCDの前工程を行うことになり、設計・開発、生産といった一貫体制をとれるようになった。しかし、外販を行わない富士フィルムはスケールメリットを要求される技術集約的な前工程を維持できず、3年を待たず、泉事業所の前工程を2006年3月末富士フィルム本体に吸収して富士フィルムデジタルテクノへ移管し、さらに2008年に泉事業所の操業を停止し、東芝（生産は画像関係の半導体を生産する岩手東芝エレクトロニクスで行う）に前工程を委託こととして泉事業所を村田製作所に売却した。三洋電機は群馬県邑楽郡大泉町のセミコンダクターカンパニーが生産拠点で、自社のデジタルを中心に外販も行っている。

キヤノンがデジタル一眼に自社のCMOSを着

装している。キヤノンは当初デジタル一眼にはコダック製のCCDを使用していたが、供給量、不具合などの障害があって1999年に鉄鋼大手NKKから半導体事業を買収したのが綾瀬事業所で、ここにおいてCMOSの一貫生産を開始し、デジタル一眼が普及するのに伴って2007年川崎事業所にCMOS製造施設を増強した。

次に、映像エンジン（画像処理LSI）をみてみよう。映像エンジンは電気メーカー系のソニー、パナソニックが自社用に生産しており、ルネサスエレクトロニクスは旧NECエレクトロニクスがキヤノンを中心に富士フィルムにも、旧ルネサステクノロジーがカシオ、ニコン、富士フィルムに出荷している。また川崎マイクロエレクトロニクスが三洋電機に、東芝が富士フィルム、日本テキサス・インスルメンツがコダックに、富士通セミコンダクターがソニーに供給している<sup>47)</sup>。その他、シャープが台湾メーカーに、アメリカのゾランがペンタックス、コダック、サムスン、台湾メーカーに供給している。三洋電機は画像処理LSIを2003年には1,700万個製造し、国内シェア13.6%を占めているが、すべてカメラ付き携帯用のものであって、デジタルカメラ用は造っていない。映像エンジンはデジタルカメラメーカーと共同開発することが多く、デジタルカメラメーカーもそれぞれ自社の映像エンジンに名前を付けて他社との差別化を図っている。そのため、競争相手以外すべて供給する体制を採っている撮像素子と異なって特定メーカーへの集中が少なく、シェアも数%から十数%に分散している。各社の生産体制は一部を除いて国内生産拠点で製造しており、アメリカの半導体メーカー・テキサス・インスルメンツが茨城県の箕浦工場で生産するメーカーもあった。川崎製鉄LSI事業部から出発した川崎マイクロエレクトロニクスは2010年3月宇都宮工場を閉鎖して台湾UMCグループのファイブユーエムシーに生産委託している。ファイブユーエムシーは千葉県館山にベアリングメーカーのミネベアが設立した半導体メーカーで、新日鉄が買収して新

日鉄セミコンダクターになり、さらに台湾UMCグループに売却したものである。

さらに、手ブレ補正センサー（ジャイロセンサー）についてみると、市場は村田製作所が9割以上を占める独占状態であった。内製用に僅かに製造するソニーとパナソニック、エプソントヨコムとNECトーキンが残り分けあっていた。村田製作所は、富士フィルムとカシオを除くすべてのデジタルカメラメーカーに供給していた。エプソントヨコムとNECトーキンはニコンに提供していた。パナソニックデバイスは自社以外にリコーに販売していた。

## 5.2 レンズ

レンズは、ガラスレンズの場合、光学ガラス、レンズ、交換レンズ・レンズユニットに分かれる。光学ガラスはHOYA、オハラ、住田光学、光ガラスの4社で、1985年の第3次円高の影響でHOYAとオハラが台湾、マレーシア、タイに進出し、2000年代にHOYA、オハラ、光が中国に進出し、30-40%が海外拠点で製造されているとみられる。主要取引先はニコン完全子会社の光ガラスでも富士フィルム、リコー、タムロンに供給しているように他の3社はほとんどのデジタルカメラメーカーやレンズメーカーと取引があった。

光学ガラスを研磨してレンズの球を作るメーカーと交換レンズ・レンズユニットのメーカーとの区別をつけにくい。レンズ製造の内、表18-2のメーカーは光学ガラスを研磨して芯取りしてコーティングを行い、レンズの球を製造する企業である。デジタルカメラメーカー、レンズメーカーに玉を納め、場合によっては交換レンズやレンズユニットに組み立てて納入する。こうしたメーカーは日本のキヤノン・ニコン・コニカミノルタ・富士フィルム・ソニー・パナソニック・三洋電機、アメリカのコダック、台湾の華晶科研・亜州光学、シンガポールのフレクストロニクス、デジタルカメラメーカー、シグマ・タムロンのレンズ専門メーカー、レンズユニットの日本電産コパ

ルにも納入している。旭硝子の完全子会社AGCマイクロガラスやトーヨーオプトデバイスは非球面レンズの製造メーカーである。

カメラメーカーのレンズ生産はキヤノンが高級機種を宇都宮工場、中級レンズを大分キヤノン、台湾キヤノン、レンズユニットをキヤノンオプト・マレーシア、国内外の部品サプライヤーから調達している。ニコンは高級機種を栃木ニコン、その他をニコンタイランド、国内外のレンズメーカーに委託し、レンズユニットは部品サプライヤーから調達している。レンズメーカーは交換レンズは国内で自社生産、場合によっては海外で自社生産している。カメラメーカーから交換レンズ、レンズユニットの委託を受けている。レンズユニットの生産は海外で自社生産したり、OEMに出したりしている。交換レンズの場合、組立は労働集約的であるため、各カメラメーカーは台湾キヤノン、ニコン・タイランド、ベントックス・ベトナム（2003年台湾旭光学売却）、富士膠片（天津）光電（旧富士写真光機生産子会社）とデジタルカメラへの移行前に生産拠点を構築していた。デジタルカメラ対応としてレンズユニットの海外生産拠点が騰龍光学（仏山）、日本電産科宝（浙江）、日東プレジジョン・インドネシア、交換レンズのオリンパス・ベトナムが設立された。

## 5.3 電子シャッター

シャッターはほとんどが海外生産拠点で生産され、キヤノン電子美里事業所とセイコープレジジョンの2カ所しかなく、日本電産コパは試作程度でしかない。日本電産科宝（浙江）とキヤノン電子ベトナム以外デジタルカメラへの移行前の第3次円高による海外生産拠点構築であった。最大手の日本電産コパは1989年に初めての海外生産をタイで始めるが、この時は富士通傘下に入っており、コパは10%を出資して富士通タイランドの設立に参加して富士通工場団地内でシャッター生産を行っていたが、1998年に日本電産傘下に入り、同じタイ・アユタヤのナワナコ

デジタルカメラ産業の生産体制と海外生産（矢部）

表18-1. 主要部品とそのサプライヤー II

光学ガラス

企業名	工場・子会社	設立年	出資形態	主要取引先
HOYA	昭島工場 (オプティクス事業本部)	1960.11.	—	
	Hoya Optics (Thailand)	1991.02.	Hoya Holdings (Asia) B. V. 100%	
	豪雅光電科技 (蘇州)	2003.05.	HOYA100%	
オハラ	本社工場	1944.02.	セイコー HD32.2%, キヤノン 18.4%, 他	キヤノン, ソニー, オリジナル, ペンタックス, パナソニック, シグマ, ニコン, タムロン, サムスン
	オービーシー	1987.05.		
	オービーシー山梨工場			
	足柄光学	1962.10.		
	Taiwan-Ohara Optical	1987.02.	佳能工業と合弁 (オハラ 52%, 現 86%)	
	Ohara Optical (Malaysia)	1991.10.	オハラ 100% 出資	
	小原光学(中山)	2000.11.	オハラ 100% 出資	
住田光学	浦和工場	1953	—	パナソニック, フジノン, キヤノン, ニコン, ペンタックス, オリジナル
	田島田部原工場	1979	—	
	田島長野工場	1985	—	
	スミタフォトニクス南郷工場	1984	住田光学ガラスの 100%	
光ガラス	本社・四街道工場	1962.09.	ニコンの 100% 子会社	ニコン, 富士フィルム, リコー光学, タムロン
	秋田事業所・製造工場	1975.04.		
	秋田事業所・加工工場	1977.04.		
	光硝子 (常州)	2002.10.		

(出所)『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社,『有価証券報告書』各年度,新聞各紙より作成

表18-2. レンズ

企業名	工場・子会社	設立年	備考
三共光学	仙南工場	1967	オリンパス, キヤノン, 栃木ニコン, ニコン パナソニック, リコー光学
	太田工場	1984	旧秋南光学, 2002年吸収合併
	大森工場	1970	旧大森精器, 2002年吸収合併
	仙北工場	1973	
小堀製作所	山形事業所 大江工場	1971.09.	コニカミノルタ, タムロン, ニコン, 栃木ニコン 他
	山形事業所 西川工場	1977.10.	
	山形事業所 谷地工場	1979.03.	
	岩瀬工場	1961.09.	
	成富源小堀電光		
	丸敬産業		
岩田光学工業	秋田工場	1973.03.	キャノン, コニカミノルタ, リコー光学, タムロン, フジノン
菊地光学精工	大野芝工場	1977	
トーヨーオプトデバイス	本社 (岸和田市)	1960.09.	コニカミノルタ, フジノン, ソニー
旭硝子	AGCマイクロガラス本社(諸岡工場)	2006	旧松島光コンポーネント買収, 旭硝子100%
	AGCマイクロガラス仲畑工場	2006	

(出所)『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社, 新聞各紙より作成

表18-3. レンズユニット・交換レンズ

企業名	工場・子会社	設立年	資本形態	備考
キャノン	宇都宮工場		—	自社, 旧栃木キャノン, 高級レンズ
	大分キャノン		キャノン100%	中級レンズ
	台湾キャノン	1970.06.	キャノン100%	2008年デジタルカメラ用レンズに特化した生産拠点
	Canon Opto (Malaysia)	1988.11.	キャノン100%	
ニコン	栃木ニコン		ニコン100%	
	ニコン・タイランド	1990.10.	ニコン100%	
パナソニック	山形工場		—	自社
富士フイルム	富士膠片(天津)光電	1994.11.	富士フイルム95%	旧富士能光学

デジタルカメラ産業の生産体制と海外生産（矢部）

コニカミノルタ	コニカミノルタオプト	2003.10.	コニカミノルタHD100%	
	コニカミノルタオプト(上海)	1994.04.		
	コニカミノルタオプト(大連)	1994.04.		旧Konica (Daiian) Co., Ltd.
京セラオプテック	本社工場	1949		旧富岡光学, 1991.社名改称
	千ヶ瀬工場	2001		
	中国石龍工場	2001		
オリンパス	オリンパスオプトテクノロジー辰野事業所		オリンパス100%	2011.10.岡谷オリンパスと合併して, 長野オリンパスとなる.
	Olympus Vietnam	2008.10.	オリンパス100%	
ソニー	ソニーイーエムシーエス小見川テック		ソニー100%	
	ソニーイーエムシーエス東海テック美濃加茂サイト	1980.		
	索尼電子(無錫)			
	Sony Electronics (Singapore)	1987.07.		
ペンタックス	Pentax VN	1995.05.	HOYA100%	
シグマ	会津工場	1973	—	
タムロン	弘前工場	1969.05.	—	ソニーヘレンズユニット納入
	浪岡工場	1984.02.	—	
	騰龍光学(仏山)有限公司	1998.01.	タムロン100%	自社, ソニー, キヤノン, ニコンへ納入
ケンコー・トキナー	不明			
コシナ	七瀬事業所			ソニー, キヤノン, ニコン, ミノルタ, 京セラ, 三協へ納入, ツァイスレンズ製造
チノンテック	辰野工場	1997.09.		
	香港智能泰克(HCL)	2001.03.		2009.04.経営破綻, 09.07.エルモの100%子会社SUWA
	智能泰克塑膠(香港)(CPL)	2001.09.	台湾・新勤国際有限公司(20%)出資	オプトロニクスとして再建
日東光学	P. T Nittoh Presisi Indonesia	1995	合併, 2002年現地企業撤退, 08年完全子会社化	
日本電産コパル	Nidec Copal (Thailand)	2000.04.		
	日本電産科宝(浙江)			

(出所)『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社、『有価証券報告書』各年度、『松下電器グループの実態』アイアールシー、『ソニーグループの実態』, 各社HP, 新聞各紙より作成

表19. 主要部品とそのサプライヤー III シャッター

企業名	工場・子会社	設立年	取引先
キヤノン電子	美里事業所	1984	自社
	Canon Electronics (Malaysia)	1989.10.	キヤノン
	Canon Electronics Vietnam	2008	
セイコープレジジョン	本社工場	1996.04.	ニコン, ソニー, オリンパス, ペンタックス
	Seiko P & C (Thailand)	1989.05.	
日本電産コパル	郡山技術開発センター・金型技術開発センター		
	科宝光電機器 (上海)	1998.09.	キヤノン, ソニー, オリンパス, ペンタックス
	Nidec Copal (Thailand)	2000.04.	
	日本電産科宝 (浙江)	2002.04.	
	Fujitsu (Thailand)	1989.11.	

(出所)『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社,『有価証券報告書』各年度, 各社HP, 新聞各紙より作成

ン工業団地内に移転したのが2000年ニデック・コパル・タイランドである。中国でのカメラ、デジタルカメラ生産拠点の急増に対応するため、1998年科宝光電機器（上海）、2002年日本電産科宝（浙江）を操業した。シャッター生産の占有率は2005年コパル66.7%、セイコー25.0%、キヤノン8.3%という構成<sup>48)</sup>で、各所の聞取でも同様な数値であった。主要取引先は、コパルがキヤノン、ソニー、オリンパス、ペンタックス、セイコーがニコン、ソニー、オリンパス、ペンタックスとほぼ同様である。キヤノンは自社向けがほとんどで、外販は僅かである。

#### 5.4 小型モーター

デジタルカメラ用の小型モーターは、DCモーター、ステッピングモーター、コアレスモーターである。DCモーターはマブチモーター、三洋精密、東京マイクロが、ステッピングモーターは日本電産サンキョー、東京マイクロ、日本電産コパルが上位を占めていた。マブチモーターはキヤノンを主要取引とし、各メーカーに供給している。モーター製造は、マブチモーターが1964年に海

外生産拠点をもったのに始まって多いところでも国内生産拠点が1ヵ所程度ですべて海外生産拠点となっている。表20の海外生産拠点が進出した時期が分かっている29拠点の内、1985年の第3次円高以前に進出した生産子会社が6.8%、第3次円高によって進出したものが34.5%と一番多く、次いで第4次円高を契機に進出したものが31.0%、デジタルカメラ時代になって進出したのが27.6%となって円高の影響が顕著である。進出先は中国が40.0%と一番多く、次いでベトナム17.1%、タイ14.3%、マレーシア11.4%と続いている。

#### 5.5 ローパスフィルター

ローパスフィルターは人工水晶を製造していたメーカーであるエプソントヨコム、京セラキンセキ、大真空、東京電波、日本電波工業、ファインクリスタルの6社が市場を分けあっている。エプソントヨコム、京セラキンセキ、大真空、日本電波工業の4社が20-25%のシェアを獲得して拮抗していた<sup>49)</sup>。エプソントヨコムはキヤノン、ソニー、パナソニックとの取引が多く、京セラキン

デジタルカメラ産業の生産体制と海外生産（矢部）

表20. 主要部品とそのサプライヤー IV モーター

企業名	工場・子会社	設立年	主要取引先	備考
キャノンプレシジョン	北和徳事業所	2004.01.		キャノン精機と弘前精機合併
三洋精密	本社工場	1974		2010年12月日本電産へ売却決定
	沙井三洋微馬達廠	1994.04.		
	P. T. Sanyo Precision Batan	1998		サンヨー・アジア65.9%，現地資本34.1%
	東莞華強三洋馬達	1996.11.		三洋精密40%，三洋電機35%， 広東華強三洋集団10%， 深圳華強三洋集団15%
シーアイ化成	上海希愛化成電子	1995.12.	ソニー，ニコン	シーアイ化成85.5%
東京パーツ工業	本社工場	1959.12.		
	永州市三甲電子	2008.01.		
	三甲電子			
	東坑鎮三甲電子廠	1988.08.		台湾の三甲モータ香港委託工場
	SANWA PARTS (SINGAPOPE)	1987.09.		
日本電産コバル	一関工場	1972		
	NIDEC COPAL (THAILAND)	2000.04.	パナソニック	日本電産コバル100%
	Nidec Copal Philippines	1987.09.		日本電産コバル51%，日本電産32.6%，光陽興業16.3%
	Nidec Copal (Vietnam)	1999.02.		日本電産コバル51%，日本電産49%
	NIDEC COPAL PRECISION (VIETNAM)	2010		
駒ヶ根事業所	1966.09.			2003.日本電産傘下
日本電産サンキョー	日本電産三協電子（韶関）	1995.05.	キャノン，ソニー，オリンパス，ペンタックス	NIDEC SANKYO (HK) Co., Ltd 100%
	日本電産三協電子（福州）	1995.12.		日本電産三協100%
	NIDEC SANKYO (HK)	1973.03.		日本電産三協100%
	NIDEC SANKYO VIETNAM	2005.03.		日本電産三協100%
	秋田湯沢工場	1967		
並木精密宝石	青森黒石工場	1982		
	Namiki Precision (Thailand)	1990.09.		1993年3月操業開始
	Namiki Precision (Shanghai)	2004.03.		

マブチモーター	萬宝至実業	1964.02.	キヤノン, ソニー, オリンパス, ペンタックス, サムスン	マブチモーター 100%
	Mabuchi Motor Vietnam	1997.05.		マブチモーター 100%
	Mabuchi Motor Danang	2006.09.		マブチモーター 100%
	萬宝至馬達大連	1988.02.		マブチモーター 100%
	萬宝至馬達瓦房店	1995.10.		萬宝至馬達大連 100%
	華淵電機 (江蘇)	1994.01.		マブチモーター 56.8%, 萬宝至馬達 21.6%, 華淵電機工業 21.6%
	Mabuchi Motor (Malaysia)	1990.05.		
ミネベアモータ	珠海美蓓亜精密馬達			ミネベア・モータ 100%
	Minebea Elstronics Motor (Thailand)	2003.11		ミネベア・モータ 100%
	Minebea Elstronics Motor (Malaysia)			ミネベア・モータ 100%
	Minebea Elstronics Motor (Singapore)			
東京マイクロ	本社工場	1964.06.	キヤノン, リコー, パナソニック, ソニー, オリンパス, ニコン, 富士フイルム, カシオ	チノンテック 18%, 菱電商事 17%, 他
	美亜高技発展	2002.05.		
FDK	厦門富士電気化学	1994.03.		FDK 100%, 2001年富士電気化学より改称
	FDK Tatung (Thailand)	1991.07.		FDK 50%, 大同 50%
パナソニック	Matsushita Electronic Motor (Malaysia)	1990.12.		パナソニック 100%
セイコープレジジョン		1996.04.		
	Seiko P & C (Thailand)	1989.05.		セイコープレジジョン 100%
キヤノン電子	美里事業所	1984	大分キヤノン, パナソニック, ソニー, 富士フイルム	
	Canon Electronics (Malaysia)	1989.10.		
	Canon Electronics Vietnam	2008		
ニスカ	本社工場	1960.01.	ソニーのデジタルカメラ組立	キヤノンファインテック 100% 子会社, 旧日本精密工業
	THAI NISCA	1996		2008年解散
日本ミニモーター	本社工場	1979.	パナソニック・キヤノン・ニコン・ペンタックス・富士フイルム・日東光学	2004年ジョンソンエレクトリックワールドトレードリミテッド 100%, 2010年10月解散
	日本ミニモーター (大連)			
日東造機	本社工場	1950.05.	ソニー	

(出所) 『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社, 『有価証券報告書』各年度, 『松下電器グループの実態』アイアールシー, 『ソニーグループの実態』, 各社HP, 新聞各紙より作成

デジタルカメラ産業の生産体制と海外生産（矢部）

表21. 主要部品とそのサプライヤー V ローパスフィルター

部品名	企業名	工場・子会社	設立年	出資形態	備考	
ローパス フィル ター、IR カットフイ ルター（赤 外線除去）	エプソント ヨコム	宮崎事業所	1984.06.	—	旧宮崎東洋通信機株式 会、キヤノン、ソニー、 パナソニックへ納入	
		EPSON TOYOCOM 〈THALAND〉	1988.05.	エプソントヨコム 100%		
		EPSON TOYOCOM 〈WUXI〉	2000.01.	EPSON TOYOCOM 〈THALAND〉 100%		
	京セラキン セキ	京セラキンセキ山形	1983			
		KYOCERA KINSEKI (THAILAND)	1989.11.			パナソニック、ソニー、 富士フイルム、カシオ、 ニコンへ納入
		KYOCERA KINSEKI Philippines	1997.10.			
	大真空	鳥取事業所	1980	—		キヤノン、パナソニック、 カシオ、ソニー、 富士フイルムへ納入
		市川工場	1974	—		
		徳島工場	1984	—		現 徳島事業所
		PT. KDS インドネシア	1989			大真空100%
		天津大真空	1993			大真空100%
		加高電子	2003		大真空50.4%、現地 資本49.6%、連結子 会社化	
	東京電波	群馬工場			—	
		北見東京電波本社・第一 製造部	1974.04.		東京電波100%	
		北見東京電波第二製造部			東京電波100%	
		盛岡東京電波盛岡工場			東京電波100%	
		盛岡東京電波久慈工場			東京電波100%	
		盛岡東京電波一戸工場	2002		東京電波100%	
山東東京電波電子						
	狭山事業所	1962		—	ソニー、キヤノン、リ コー、カシオ、富士フ イルム、オリンパス、 ニコンに納入	

日本電波工業	古川エヌ・デー・ケー	1976		
	函館エヌ・デー・ケー	1989		
	新潟エヌ・デー・ケー	1970		旧ホーク電子
	蘇州日本電波工業	1994.01.	日本電波工業 100%	
	Asian NDK Crystal	1979.01.	日本電波工業 100%	
	NDK Quarts Malaysia	1986.09.	日本電波工業 73.4%, 古川エヌデイケイ 13.3%, Asian NDK Crysta 113.3%	旧 Malaysian Quartz Crystal
ファインクリスタル	本社製造部	1988.08.	新日鉄系	
村上開明堂	オプトロニクス事業部	1989	—	

(出所)『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社,『有価証券報告書』各年度,『松下電器グループの実態』アイアールシー,『ソニーグループの実態』,新聞各紙より作成

セキは富士フィルム, カシオへの供給量が多く, 一眼レフ用が多いのはニコンとの取引による。大真空はキヤノン, ソニー, 富士フィルム, カシオに納入しており, 日本電波工業はソニー, キヤノン, 三洋電機への納入量が多い。各メーカーとも海外生産拠点を2, 3カ所もっており, 進出先はタイ2社, インドネシア2社, フィリピン1社, 中国3社, 台湾1社, マレーシア2社に海外生産子会社をもち, これはデジタルカメラメーカーの立地に対応して分散していた。

村上開明堂はエプソントヨコム, 京セラキンセキ, 大真空, 日本電波工業と列んでIRカットフィルター(赤外線除去)を製造しているメーカーである。

## 5.6 フレキシブル基板

フレキシブル基板は1980年代後半から折り曲げても製品に収納できるため, 小さな空間しかない電機製品で利用され, カメラも電子制御が普及すると共に使われるようになった。現在では, デジタルカメラをはじめ, 携帯, ハードディスクなど液晶パネルあるところにフレキ有りといわれている。生産工程は①フレキ材を製造する素材生

産, ②-1フレキ材に回路をプリントするフレキ基板の前工程, ②-2プリントされたフレキ材に半導体を取りつけるフレキ基板の後工程の流れをもってフレキ基板となる。フレキ材の生産は東レデュボン, カネカが生産するポリイミドフィルムと銅箔を接着して完成品となり, 接着とコーティングにフレキ材生産各社の技術的特性がある。フレキ材は, 10社が市場を分けあい, 台湾の1社と日本の5社(有沢製作所, 東レデュボン, 京セラケミカル, ニッカン工業, 信越化学)が上位を占めている。有沢が住友電工, ニッカンがフジクラを主要取引先としている, 他社についてはよく分からない。

フレキ基板の生産は自動車部品メーカーのNOK(旧日本オイルシール工業)が最大手で, 実際は完全子会社日本メクトロンが行っている。生産拠点は, 国内に4工場, 海外に台湾2社, 中国3社, タイ2社, ドイツ1社と計5社7工場で操業していた。国内シェアの40%を占めている。フジクラは銅線御三家のひとつで, フレキ基板の世界シェアで第2位を占め, 生産拠点はPCTT社, タイ1社の海外生産であった。住友電工は1990年にフレキ基板部門を分離して住友電工

デジタルカメラ産業の生産体制と海外生産（矢部）

表22. 主要部品とそのサプライヤー VI フレキシブル基板

部品名	企業名	工場・子会社	設立年	備考		
フレキ材	東レ	東レ・デュボン東海事業場	1986.01.	銅張ポリイミドフィルム	東レ東海工場内	
	ニッカン工業	高萩ニッカン	1985.04.	フレキ材の前工程	フジクラが主要取引先	
		NIKKAN (THAILAND)	2001.04.	フレキ材の後工程		
	有沢製作所	中田原工場		1987年参入	住友系へ納入	
	信越化学	不 明		1986年参入		
	京セラ	京セラケミカル川口工場				
フレキ基板	住友電工プリントサーキット	住友電工プリントサーキット水口事業所	2000	旧住電プリントサーキット		
		住友電工プリントサーキット石部事業所	1990	旧住電サーキット		
		松崗電子線製造廠	1994			
		First Sumiden Circuits	1996.04.	1997年4月操業	合弁（住電51%、住商9%、First Philippines Holding 40%）	
		住友電工（蘇州）電子線製品	2004			
		SUMITOMO ELECTRIC INTERCONNECT PRODUCTS (VIETNAM)	2007			
	フジクラ	PCTT		1988.02.	世界第2位のシェア	フジクラ30%、フジクラ・シンガポール21%、フジクラ・タイ19%
		Fujikura Electronics (THAILAND)		2010.04.		フジクラ75%
	沖電線	沖電線群馬工場		1975.11.		
		沖電線フレキシブルサーキット		2010		
	ニッポン高度紙工業	本社工場			2000年参入	
		蘇州萬旭光電通信				合弁
住友ベークライト	SB Flex Philippines		1998.01.			
	Sumitomo Bakelite Vietnam		2001.08.		住友ベークライト100%	
日東電工	不 明				1973年フレキ基板	
	Nitto Denko Vietnam		1999.01.		日東電工87.9%、日東電工系12.1%	

ソニー	ソニーケミカル&インフォメーションデバイス鹿沼第一工場			ソニー 100%	
	索尼凯美高電子 (蘇州)	1995.04.		ソニーケミカル 100%	
	PTソニーケミカル・インドネシア	1997.12.		ソニーケミカル・シンガポール99%, ソニーケミカル1%	
	Sony Chemicals Singapore	1990.05.			
フレキ 基板	NOK	日本メクトロン南茨城工場	1971.01.	世界最大のサプライヤー	NOK100%
		日本メクトロン鹿島工場	1978.11.		
		日本メクトロン奥原工場	2001.04.		
		日本メクトロン藤沢事業場	2001.07.		
	MEKTEC TAIWAN 高雄	1986.09.		NOK系85%	
	MEKTEC TAIWAN 台南				
	MEKTEC MANUFACTURING THAILAND	1994.11.		NOK系75%	
	MEKTEC MANUFACTURING ZHUHA 南屏工場	1997.08.		NOK系100%	
	MEKTEC MANUFACTURING ZHUHA 龍山工場				
	MEKTEC MANUFACTURING SUZHOU	2002.08.			
MEKTEC EUROPE	1989.11.				
山下マテリアル	山下マテリアル・サーキテックカンパニー	2003.01.		2003年1月山下サーキテック, 山下商事株式会社合併	

(出所)『海外進出企業総覧』各年度版東洋経済新報社,『有価証券報告書』各年度,『松下電器グループの実態』アイアールシー,『ソニーグループの実態』,各社HP,新聞各紙より作成

リントサーキットを設立した。生産拠点は滋賀県内に2工場,中国2社,フィリピン1社,ベトナムに1社の4つの海外生産拠点で操業している。ソニーはグループ内でフレキ基板を製造するのが完全子会社のソニーケミカル&インフォメーションデバイスである。ソニーは1983年からフレキ基板の生産を開始し,グループ内に供給するだけでなく,外販も行う素材から基板までの一貫生産を行っている。鹿沼第1工場を中心にして中

国,インドネシア,シンガポールにそれぞれ生産拠点をもっている。各社の生産拠点は31拠点で,国内11拠点,海外20拠点と技術集約的な前工程を国内で,労働集約的な組立が多い後工程を海外で行う形で海外展開が進んでいた。海外進出は1980年代から進み80年代3拠点,90年代7拠点,2000年代6拠点と継続的に続き,進出先は中国5拠点をはじめ,台湾3拠点,ベトナム3拠点,フィリピン2拠点,タイ2拠点などと東アジアに

集中的に進出した。

### 5.7 アクセサリー

アクセサリについては露出計、三脚、ストロボを取り上げていく。露出計は内蔵センサーとなり、露出計メーカーとしてはセコニックだけとなってしまった。露出計はセコニックの国内2工場生産されているが、ここでも専用工場ではなく、コンピューター周辺機器と併存して製造されているに過ぎず、海外生産はない。

三脚は日本写真映像用品工業会に加盟している商社を除いたメーカーをリストアップした。ベルボン、平和精機工業、ピクセンの三社である。ピクセンについては、自社生産の拠点を国内外に見つけることができず、海外での委託生産を行っていると思われる。ベルボン、平和精機は共に国内の生産拠点を閉鎖し、台湾の生産子会社を持ち、そこを拠点にして海外での生産委託も行っている。

ストロボは、単体のものよりデジタルカメラに

内蔵するストロボユニットの方が圧倒的生産量となっている。ここでは、日本写真映像用品工業会に加盟するストロボを製造・販売する企業とストロボ製造の大手メーカーを表23に挙げた。工業会に加盟する企業は自社ブランドでストロボを販売する企業で、単体のストロボの市場規模が狭まる中で中小企業に属し、企業の実態が公表されていない企業が多く、実態は掌握しにくい。国内外に生産拠点をもっているのは、LPLとサンスターストロボの2社だけである。両社を含めたこれらの企業は海外での生産委託で製品を調達していると思われる。ストロボ大手4社パナソニック、スタンレー電気、芝川製作所、ニッシン・ジャパンの内、パナソニックとニッシン・ジャパンは自社ブランド製品を発売しているため、日本写真映像用品工業会に加盟している。パナソニックはストロボ生産をウエスト電気で行っており、パナソニックへの社名変更に従い、完全子会社のウエスト電気はパナソニック・フォト・ライティングと社名を変更してパナソニックのストロボ生産の中

表23. 主要部品とそのサプライヤー VIII アクセサリー

	企業名	工場・子会社	設立年	備考
露出計	セコニック	福島セコニック本社沢田工場	1988.04.	
		福島セコニック田島工場	1972.09.	
三脚	ベルボン	山梨工場	1970.04.	200年6月山梨工場生産終了
		偉如寶公司	1981.08.	旧日本ベルボン精機工業、1994年3月雙馬興企業公司へ統合。
		偉如寶公司第2工場	1984.11.	
		雙馬興企業公司	1987.02.	2003年7月台湾工場（雙馬興企業）清算
		中山偉如寶照相器材	1991.11.	
	平和精機工業	本社	1955.02.	ソニーへ納入
		Libec Technology Taiwan	2007	
	鷹宏企業有限公司	1997	委託契約	
	ピクセン		1949.10.	

ストロボ	スタンレー電気	スタンレー宮城		
		上海斯坦雷電気	1996.11.	
		Asian Stanley International	1989.05.	スタンレー電気67.5%, Thai Stanley Electric Public 15%, その他10%, Sittipol グループ7.5%
	パナソニック	パナソニック・フォト・ライ ティング本社工場	1947.12.	パナソニック100%
		パナソニック・フォト・ライ ティング長田野工場	1972.12.	
		パナソニック フォト・ライ ティング 久美浜	1986.03.	旧久美浜ウエスト電気
		韓国ウエスト電気	1974.02.	2009.12.閉鎖
		パナソニック フォト・ライ ティング 香港	1996.10.	旧香港WEST電気
		パナソニック フォト・ライ ティング シンガポール	1997.10.	旧シンガポールWEST電気
		北京松下照明光源	2001.05.	
		P. T. Panasonic Lighting Indonesia	1996.09.	
	芝川製作所	第一事業所		キヤノン協力工場, キヤノ ン, ニコン, ソニーへ納入
		中山芝川電子	2004.01.	
	ニッシン・ジャパン	日清工業	1975.03.	
		日清電子 (深圳)		キヤノン協力工場
		日清電子 (厦門)		
	シーアンドシー・サン パック	不 明	1972.08.	
	メッツ・メカブリッツ	不 明		
	LPL	所沢工場		
	サンテック	不 明		
サンスターストロボ	本社・工場	1987.03.		

(出所) 『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社, 『有価証券報告書』各年度, 『松下電器グループの実態』アイアールシー, 『ソニーグループの実態』, 各社HP, 新聞各紙より作成

デジタルカメラ産業の生産体制と海外生産（矢部）

核を担っている。ただ、2000年代に入ると、パナソニックの照明関係の海外生産子会社北京松下照明光源、パナソニック・ライティング・インドネシアでも生産を開始した。スタンレー電気は自動車用照明の大手メーカーであるが、ストロボ生産も行っており、使い捨てカメラ（レンズ付きフィルム）のストロボでストロボ部門の業績を伸ばしたメーカーであった。芝川製作所とニッシン・ジャパンはキヤノン協力工場であり、デジタルカメラメーカー各社にストロボユニットを供給していた。各メーカーの生産体制は、最大手のパナソニック・フォト・ライティングをはじめ、スタンレー電気、芝川製作所、ニッシン・ジャパンも国内に生産拠点をもつものの、生産の大半は海

外生産拠点で行っている。各社の海外生産拠点設立はデジタルカメラ生産の拡大期—1990年代末から2000年代にかけて—に行われた。パナソニックが韓国、香港、中国、シンガポール、インドネシアの5拠点、スタンレーが中国とタイの2拠点、芝川が中国1拠点、ニッシンが中国に2拠点と半分が中国となっていた。

5.8 その他

デジタルカメラの内、今までみてこなかった電気部品に電池と液晶モニターについて最後にみておこう。電池は三洋電機、ソニー、パナソニック、日立マクセルの4社である。ソニーの生産子会社ソニーエナジー・デバイス工場以外すべて生

表24. 主要部品とそのサプライヤー VII（その他電子部品）

部品名	企業名	工場・子会社	設立年	出資形態
電池	三洋電機	大連本荘化学	1994.01.	本荘ケミカル35%，三洋電機30%，双日5%，大連冷凍機40%
		三洋能源（北京）	2000.11.	三洋電機
		三洋能源（蘇州）	2002.01.	三洋電機68.8%，三洋系27.5%
		三洋能源（天津）	1999.08.	三洋電機95%
	ソニー	ソニーエナジー・デバイス郡山工場	1975.02.	ソニー 100%
		ソニーエナジー・デバイス栃木工場	1977	
		索尼電子（無錫）	2001.04.	索尼（中国）100%
	日立マクセル	無錫日立麦克賓尔	1997.10.	Maxell Asia 100%
パナソニック	松下能源（無錫）	2001.07.	パナソニック75%，パナソニック系25%	
液晶モニター	エプソン	エプソンイメージングデバイス鳥取事業所	2004.10.	エプソン100%
	ソニー	ソニーモバイルディスプレイ東浦事業所（本社）	2007.12.	ソニー 86%，豊田自動織機14%
		ソニーモバイルディスプレイ鳥取事業所	2010.06.	
	カシオ計算機	高知カシオ	1990.08.	カシオ100%
シャープ	シャープ米子	2005.06.	シャープ100%	

（出所）『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社、『有価証券報告書』各年度、『松下電器グループの実態』アイアールシー、『ソニーグループの実態』、各社HP、新聞各紙より作成

産拠点が海外で、三洋の大連本荘化学を除いて1990年代末から2000年代になって進出したものであった。

液晶モニターはエプソン、ソニー、カシオ、シャープの4社で市場を分けあっており、生産拠点はすべて国内生産拠点であった。エプソンの製造は生産子会社エプソンイメージングであるが、元々この会社は三洋電機と合併で三洋エプソンイメージングデバイスとして設立された。2006年に三洋が撤退してエプソンイメージングとなった。その他、ソニーも生産子会社ソニーモバイルディスプレイ、カシオが生産子会社高知カシオ、シャープが生産子会社シャープ米子といずれも製造子会社を使って製造していた。

## 6. おわりに

デジタルカメラ産業の生産体制は、①国内において自社生産体制を整えていったキヤノン、ソニー、パナソニック、②一部の製品を国内外で自社生産を行い、他をOEM調達で賄うニコン、ペンタックス、③OEM調達を行い、国内で自社生産をめざしながら海外での自社生産となったオリンパス、富士フイルム、④一部の機種を国内で自社生産して大半をOEM調達するカシオ、⑤生産体制を整える間もなく、撤退してしまったコニカミノルタ、京セラ、⑥国内での自社生産から出発しながらOEMメーカーゆえ海外自社生産体制を採った三洋電機というようにそれぞれの事情によって多様な形態を採った。

デジタルカメラの市場はメーカーが生産体制を整える間もなく、時間的にも急速に、地域的にもグローバルに拡大したため、組立工程も家電の組立工程が容易に転換できたことから三洋電機や台湾OEMメーカーが参入でき、急成長した。ブランドメーカーは低価格の製品を新たに海外生産拠点を建設して生産拡大に向かうことが少なかった。OEMメーカーの存在が新たな海外生産拠点構築の代替する役割を果たした。

デジタルカメラメーカーの新たな生産拠点はカメラ時代コンパクトの生産拠点をもたなかったニコンがデジタルカメラの主流であるコンパクトの生産拠点・尼康光学儀器（中国）をつくった。電気メーカーのソニー、三洋が既存の電気製品の生産ラインを転換してデジタルカメラ工場に転換したことは精密機械生産と異なっている点で注目される。

デジタルカメラの主要部品メーカーは最新技術の撮像素子、映像エンジン、手ブレ補正センサーは国内生産拠点で製造している。その他では、レンズの研磨が意外にも生産拠点が国内に主力を置いている。これはキヤノンのデジタルカメラの生産拠点が国内にあるのが大きな要因となっている。これらの部品は例外的であってシャッターをはじめとして、ほとんどの部品メーカーは海外生産拠点が主力となっており、完成品メーカー以上に海外進出が進行している。

## 注

- 1) 拙稿(2004)「日本写真工業の海外展開過程」『日本大学工学部紀要』第45巻第2号参照、(2006)「輸出拠点の整備と世界市場制覇」矢部洋三・木暮雅夫編『日本カメラ産業の変貌とダイナミズム』日本経済評論社参照
- 2) 各社『有価証券報告書』2010年度決算
- 3) 『日経ビジネス』1992年4月27日号
- 4) 『ワールドワイドエレクトロニクス市場総調査』2002年版、2003年版
- 5) 長崎キヤノンの建築着工は2009年1月予定であったが、リーマンショックによってデジタルカメラの需要が急激に減速し、この低迷が継続するものと考えてキヤノンは2008年12月に着工を一時延期した。しかし、2009年7月には建築を着工して2010年3月には操業を開始した。
- 6) 内田恒二キヤノン社長へのインタビュー『日経エレクトロニクス』2006年5月29日
- 7) 御手洗富士夫社長の発言『日経ビジネス』2005年8月号

デジタルカメラ産業の生産体制と海外生産（矢部）

- 8) 真柴田常務発言『REUTERS PRESIDENT』  
2011年7月5日
- 9) キヤノンニュースリリース2008年9月5日
- 10) 『REUTERS PRESIDENT』2011年7月5日
- 11) この時期コダックのデジタル一眼もOEM生産  
していた。
- 12) 『日経エレクトロニクス』2006年5月29日
- 13) ニコンイメージングシステムズはニコン子会  
社ニコンシステムが70%、富士通の子会社富  
士通BSCが30%という出資構成である。
- 14) オリンパス・ニュースリリース
- 15) 同上 2002年1月7日
- 16) 同上 2002年2月6日
- 17) 2006年合併相手が保勝光学から佳能企業  
(Ability Enterprise)に変更された。
- 18) 『Tech-On!』2006年2月1日
- 19) HOYAは合併当初からデジタルカメラ部門を日  
本ビクター、台湾メーカーなどへの売却話が  
あったが、2011年7月にリコーに売却するこ  
とが発表され、10月ペンタックス・リコーイメ  
ージングが発足した。
- 20) 泰聯光学については拙稿(2004)「前掲論文」  
参照
- 21) 台湾理光での聞取
- 22) 『ワイルドワイドエレクトロニクス市場総調  
査』1998-2002年版
- 23) 関満博一橋大学教授講演要旨『上海神戸館だ  
より』(2002年6月4日)によると、信泰光学  
の状況を「看板もない一つのビルがあり、1階  
には亜州光学というレンズ生産では世界最大の  
台湾企業が入居しており、3000人が働いてい  
る。2階にはリコー、3階はニコン、4階コダッ  
ク、5階オリンパス。日本のカメラメーカーが  
全部入居している」と記録している。
- 24) 田中長徳「リコー工場を広東省を訪ねる」『ア  
サヒカメラ』2008年10月号、福田和也「闘う  
時評・中国にカメラ工場を訪ねる」『週刊新潮』  
2008年8月14・21日合併号
- 25) HOYAがデジタルカメラ部門を分社してペン  
タックス・イメージングが設立し、これをリ  
コーが買収した。リコーもデジタルカメラ部門  
を本体から切り離し、ペンタックス・リコー・  
イメージングを設立した。これによってペン  
タックスのが海外生産拠点Asahi Optical  
PhilippinesとPentax VNを持つようになった。
- 26) 『ワイルドワイドエレクトロニクス市場総調  
査』各年度版富士カメラ総研
- 27) デジタルカメラにすべて自社製CCDを使用す  
ることはなく、価格によりソニーをはじめ外販  
CCDを採用していた。
- 28) 富士フィルム・ニュースリリース2007年9月  
19日
- 29) 同上 2010年3月26日
- 30) 富士フィルム・ニュースリリース2010年6月7  
日
- 31) 「米コダック社、フレクストロニクス社へのデ  
ジタルカメラの生産委託を発表」イーストマン・  
コダック社とフレクストロニクス・インターナ  
ショナル社ニュースリリース
- 32) 『ワイルドワイドエレクトロニクス市場総調  
査』1998-2002年版
- 33) 同上 2003-06年版
- 34) 同上 2007-08年版
- 35) ソニー・ニュースリリース「国内製造事業所  
の再編について」2009年5月14日
- 36) 『ブルームバーグ』2010年6月10日
- 37) 『ワイルドワイドエレクトロニクス市場総調  
査』2004-10年版
- 38) 同上 1998-03年版
- 39) 同上 2004-06年版
- 40) 同上 1998-2000年版
- 41) 同上 2001-03年版
- 42) 同上 2004-10年版
- 43) 『EMS One』2009年1月21日
- 44) 『Y's』2010年8月31日
- 45) 同上
- 46) 「戦略フォーカス 市場開拓 松下電器産業  
(デジタルカメラ事業) 最後発でも勝てる」『日

- 経ビジネス』2007年12月24, 31日号
- 47) 『2006 カメラ総市場の現状と将来展望』富士  
経済
- 48) 同上
- 49) 聞取調査による