

# デジタルカメラメーカーの海外生産と下請組立企業

——長野県諏訪地域<sup>1)</sup>を中心として——

飯 島 正 義

## 1. はじめに

カメラの生産体制に関する研究は、高度経済成長期におけるフィルムカメラの生産体制を扱ったものが多い。その中で、京浜地域のカメラの生産体制を取りまとめた竹内淳彦氏の研究<sup>2)</sup>は、諏訪地域のフィルムカメラの生産体制を理解する上で示唆的である。竹内氏は、京浜地域の光学機械工業は城南（カメラ）と城北（顕微鏡）の2地域に核心地域が形成され、それらは組立親工場—下請工場群—再下請群という形の生産組織をなして集団化していること、完成品メーカーは同一部品でも数社の下請企業から購入し、また部品下請企業も2社以上の完成品メーカーに納品していること、さらに下請企業は生産組織の底辺に近づけば近づくほど光学企業だけでなく自動車など他部門とも結びついていることを明らかにしている。このような京浜地域におけるカメラの生産体制の特徴は、諏訪地域のフィルムカメラの生産体制にもそのまま当てはまるのである。

諏訪地域における精密機械工業の生産体制について言及したものとしては、諏訪地域の精密機械工業の発展について考察した宮沢志一氏の研究<sup>3)</sup>、高度経済成長期の大企業による下請企業の「再編成」の視点からカメラ工業の親企業と下請企業の関係进行分析した池田正孝氏の研究<sup>4)</sup>、下請企業の源泉となる「納屋工場」の生成とその変遷について追究した江波戸昭氏・赤坂暢穂氏・樋口兼久氏の研究<sup>5)</sup>、高度経済成長以後の諏訪地域に

おける機械工業の企業組織を類型化して分析した関雅一氏の研究<sup>6)</sup>などがある。いずれの研究も実態調査に基づくもので、各時代における諏訪地域の精密機械工業の生産体制を把握する上で貴重なものである<sup>7)</sup>。関氏の研究は、諏訪地域のフィルムカメラ産業の生産体制も分析しており、高度経済成長期に形成された生産体制が1990年前後の時点においても基本的に維持されていたことを明らかにしている。

本稿では、国内でも有数のカメラ生産地域である諏訪地域を取り上げ、1980年代後半からのカメラメーカーの海外生産が下請組立企業にどのような影響をもたらしたのか、また1990年代後半から進行するデジタルカメラの普及が下請組立企業にどのような影響を及ぼしたのかを明らかにし、諏訪地域のカメラ生産体制の変化を通して地域への影響についても言及していきたい。

なお、予め断っておかなければならないことが2点ある。第1に、諏訪地域のデジタルカメラメーカーについてである。今日諏訪地域では、デジタルカメラ生産は海外にすべて移管され、完成品の生産はなくなっている。諏訪地域においてデジタルカメラの完成品メーカーとしては、オリンパス、京セラ（旧ヤシカ）、旧チノン（コダック、（後述））の3社を挙げることができるが、3社はいずれもフィルムカメラの完成品メーカーでもある。そして、同じくフィルムカメラの完成品メーカーであった日東光学は、デジタルカメラ生産ではレンズモジュールに特化して部品メーカーと

なっているのである。これまで諏訪地域においてカメラの完成品メーカーといえば、この4社が代表的な企業として挙げられてきた。そこで、本稿でもこの4社を取り上げている。

第2に、カメラメーカーの海外生産の時期を1980年代後半から扱っていることである。

デジタルカメラは1990年代前半に業務用として少量販売されていたが、1995年のカシオ計算機の「VQ-10」の発売を契機に一般消費者向けのデジタルカメラの販売が急増していく。諏訪地域では、1980年代末から1990年代前半の時期にフィルムカメラ生産の海外移管が集中し、国内工場の空洞化対策として1990年代後半からデジタルカメラや情報関連機器の生産が実施されていくのである。フィルムカメラの海外移管は、1990年代を通して行われ、それは低級機から中級機（一部高級機）まで及び、2002年前後の時期からはデジタルカメラ生産も海外に移管されていくのである。つまり、フィルムカメラとデジタルカメラの海外移管は連続性をもって行われていたのである。そうした経緯から本稿では1980年代後半以降の時期から取り上げている。

## 2. 諏訪地域の精密機械器具製造業の推移

本章では、統計を通して諏訪地域の状況を確認していく。後述するように諏訪地域の工場立地は、上伊那地域<sup>8)</sup>に拡大し一体化していくので、統計では諏訪地域と上伊那地域を併せて表記している。また、上伊那地域にはオリンパスの顕微鏡の生産拠点が伊那市にあり、精密機械器具製造業の統計にはそれも含まれていることを予め承知しておく必要がある。

長野県の精密機械器具製造業の推移を表1でみていくと、諏訪・上伊那地域が長野県全体の事業所数の60～70%、従業者数の40～70%、製造品出荷額等の40～70%を占め、両地域（特に諏訪地域）が長野県の精密機械器具製造業の中心をなしている。しかし、諏訪地域の長野県に占める割

合は、1970年以降一貫して低下傾向にある。諏訪地域は、1965年に事業所数で56.6%、従業者数で61.5%、製造品出荷額等で73.8%を占めていたが、その後、事業所数は44.0%（1970年）、42.7%（1980年）、37.6%（1990年）、33.4%（2000年）、従業者数は52.2%（1970年）、45.3%（1980年）、34.0%（1990年）、22.5%（2000年）、製造品出荷額等は67.2%（1970年）、60.4%（1980年）、32.6%（1990年）、20.4%（2000年）と低下し続けているのである。諏訪地域の割合が低下していく要因としては少なくとも次の2点が重層していると考ええる。

第1は、諏訪地域の地形に規定され、また1960年代から1970年代前半にかけて諏訪湖への排水問題が起り、新規の工場立地が周辺地域に拡大していったことである。諏訪地域では、1950年代に地域の主要産業が製糸業から時計、カメラ、オルゴールなどの精密機械工業にシフトしていくが、地域的には諏訪湖周辺の平坦地に位置する岡谷市、下諏訪町、諏訪市がその中心で、八ヶ岳山麓に位置する茅野市、諏訪郡富士見町、同原村は農村地帯であった。精密機械工業の工場の多くは、諏訪湖周辺の旧製糸工場の跡地などに立地していたが、地形的に山と湖に挟まれて面積的に狭く、精密機械工業の発展に 대응することができず地価の高騰だけでなく若年労働力の確保も難しい状況をもたらしたのであった。さらに、1960年代末から1970年代前半に諏訪湖への排水問題が社会問題化したこともあり、その後の新規の工場立地は、諏訪地域に隣接する上伊那郡辰野町、同箕輪町、伊那市などの上伊那地域、中央本線沿いの塩尻や松本地域に拡大していったのである。そして、茅野市、富士見町、原村などの周辺部については、1980年代以降の工業団地の造成によって企業進出が本格化していくのである。

第2には、こちらが主因であると考えられるが、地域を代表する中核企業の動向を、すなわち海外生産の展開と経営多角化の進展を反映したものであると推察する。諏訪地域では、諏訪精工舎（現セ

表1. 長野県の精密機械器具製造業の事業所数、製造品出荷額、輸出事業所数、輸出額の推移

単位：事業所，人，億円，%

	1965年	1970年	1975年	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年	2003年	2005年	2007年
精密機械器具 事業所数（県計）	472	762	1,056	1,313	1,344	1,176	956	866	381	331	288
うち諏訪	267	335	454	560	532	442	349	289	110	95	79
うち上伊那	78	183	262	338	364	308	243	222	79	70	64
従業員数（県計）	22,679	28,476	31,289	36,168	33,598	27,937	18,378	15,501	13,213	11,832	12,064
うち諏訪	13,957	14,865	15,074	16,401	12,770	9,500	4,730	3,489	2,446	2,286	2,057
うち上伊那	2,769	4,025	5,207	6,450	7,156	6,182	4,679	3,098	2,664	2,489	2,710
製造品出荷額等（県計，A）	446	1,031	2,336	4,615	6,527	6,509	3,576	3,608	3,000	2,959	2,944
うち諏訪	329	693	1,519	2,787	3,267	2,123	627	736	591	620	355
うち上伊那	49	119	327	712	1,393	1,633	899	715	437	969	841
輸出額（県計，B）	123	360	769	1,578	2,004	1,479	1,106	1,274	395	690	646
うち諏訪	101	289	606	1,173	1,022						
うち上伊那	10	37	71	194	742						
輸出比率（県計，B/A）	27.6	34.9	32.9	34.2	30.7	22.7	30.9	35.3	13.2	23.3	21.9
諏訪	30.7	41.7	39.9	42.1	31.3						
上伊那	20.4	31.1	21.7	27.2	53.3						
写真機・同付属品（県計）	174	288	411	535	545	430	336	278	114	90	68
事業所数	6,241	7,149	8,434	9,182	9,206	6,846	4,785	2,981	1,881	1,523	1,031
従業員数	146	257	591	1,183	1,320	1,561	772	576	505	444	154
製造品出荷額等（A）	68	109	191	516	660	862	636	745	69	36	12
輸出額（B）	46.6	42.4	32.3	43.6	50.0	55.2	82.4	129.3	13.7	8.1	7.8
輸出比率（B/A）											

出所：長野県商工部『長野県の輸出産業』、長野県総務部『長野県の工業』、長野県企画部『工業統計調査結果報告書』より作成。

注1) 事業所数は2000年まで全数、03年から4人以上の事業所数。2003年から諏訪・上伊那の製造品出荷額等は公表されている金額を集計

注2) 億円未満切捨て。

注3) 精密機械器具の輸出額の諏訪地域、上伊那地域については1985年までしか記載されていない。

注4) 諏訪地域：岡谷市、諏訪市、茅野市、諏訪郡下諏訪町、富士見町、原村

上伊那地域：伊那市、駒ヶ根市、上伊那郡高遠町（現伊那市）、辰野町、箕輪町、飯島町、箕輪村、中川村、長谷村（現伊那市）、宮田村

イコーエプソン、本社:諏訪市)、オリンパス(本社:東京都、岡谷市:諏訪工場、後に諏訪工場は上伊那郡辰野町に移転(辰野事業場))、三協精機製作所(現日本電産サンキョー、本社:下諏訪町)の3社が地域を代表する企業であるといわれ、この3社の動向がそのまま諏訪地域の経済に反映するといわれてきた。諏訪精工舎は1968年シンガポールに、三協精機製作所は1975年に台湾に海外生産拠点を構築していくが、1980年代後半以降3社とも海外生産を本格化させていくのである(オリンパスは1988年香港に構築(後述))。また、この時期は3社とも経営の多角化を進めていた時期でもあり、セイコーエプソン<sup>9)</sup>は時計からコンピュータ周辺機器などの電気・電子機器へ、オリンパスはカメラから医療機器(内視鏡)へ、三協精機製作所はオルゴールから電子部品・システム機器関連へというように多角化製品へ大きくシフトしているのである。

再び表1に戻って精密機械器具製造業の推移をみていくと、事業所数では諏訪が1980年、上伊那が1985年、従業者数では諏訪が1980年、上伊那が1985年、製造品出荷額等では諏訪が1985年、上伊那が1990年に最も多く、その後は減少している。つまり、諏訪地域の精密機械器具製造業のピークは1980年~1985年、上伊那地域は、若干遅れて1985年~1990年であったといえる。

続いて、精密機械器具製造業の中の「写真機・同付属品」製造業(以下、「写真機・同付属品」と略す(筆者))についてみていくこととする。公表されている産業細分類の統計では長野県全体のものは公表されているが、地域別・市町村別のものは公表されていない。そこで、先の中分類の精密機械器具製造業に占める諏訪・上伊那地域の割合、諏訪・上伊那地域に生産拠点を有するオリンパス、チノン、ヤシカ(現京セラ)、日東光学などのカメラメーカーの存在から長野県の「写真機・同付属品」の動向の多くは諏訪・上伊那地域の動向を示していると推測する<sup>10)</sup>。表1には示し

ていないが、長野県の光学機器関連産業の中では「写真機・同付属品」が事業所数、従業者数、製品出荷額等、輸出額とも最も多く、次いで「光学用レンズ・プリズム」、「顕微鏡・望遠鏡等」の順となっている。

長野県の「写真機・同付属品」の事業所数、従業員数は1985年、製造品出荷額等は1990年が最も多くなっている。ここで留意しておかなければならないのは、「写真機・同付属品」の動向はフィルムカメラの動向を示したもので、デジタルカメラの動向を示すものではないということである。デジタルカメラは、2008年以前の産業分類では「電気機械器具製造業」(中分類)の中の「ビデオ機器製造業」(細分類)に含まれてきた。つまり、「デジタルカメラ製造業」はビデオカメラと混在化されてきたのであり、「デジタルカメラ製造業」だけを取り出して把握することはできなかったのである。デジタルカメラは、2008年以降「映像・音響機械器具」製造業(細分類)の中の「デジタルカメラ製造業」として把握することができるようになっていくが、フィルムカメラ同様地域別・市町村別の統計は公表されていない。2008年の長野県における「デジタルカメラ製造業」をみていくと、事業所数は51事業所、従業者数は1,783人、製造品出荷額は682億円、輸出額は201億円となっている<sup>11)</sup>。

諏訪地域のカメラ生産の動向は「写真機・同付属品」の動向とデジタルカメラの動向を重ね合わせていかなければ理解できないが、上記のような統計的な制約によって重ね合わせることができない。そこで、フィルムカメラ製造業とデジタルカメラ製造業の傾向(趨勢)だけでも確認しておきたい。

一般的な動向としてデジタルカメラの総出荷金額がフィルムカメラの総出荷金額を上回っていくのは2000年、総出荷数量で上回っていくのは2002年である<sup>12)</sup>。表2で諏訪・上伊那地域と関係するのは、オリンパス、チノン、セイコーエプソンの3社である。オリンパスとチノンのデジタル

デジタルカメラメーカーの海外生産と下請組立企業（飯島）

表2. 日系の製造メーカー別デジタルカメラ生産台数及び国内生産割合

単位：万台，%

	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
日系製造メーカー												
キヤノン	12	15	10	90	150	290	840	1,429	1,570	1,800	2,040	2,550
ソニー	24	55	100	210	277	480	960	1,460	1,200	1,360	1,630	1,780
三洋電機	40	55	165	340	366	470	940	1,127	1,140	785	1,450	1,430
パナソニック	6	6						210	340	720	1,000	1,090
ニコン		3	23	23	34	40	106	110	117	220	420	815
オリンパス	9	25	34	25	42	40	180	130	240	400	400	345
富士フイルム	30	35	65	239	213	300	440	310	540	540	170	120
カシオ計算機	52	35	45	45	75	30	280	298	360	200	100	30
ペンタックス		2						185	220	250	90	40
船井電機									180	160	50	80
リコー	20	25	15	45	40	25	40	43	43	50		0
コニカミノルタ	6	3	35	35	35	40		32	150			0
チノン	20	45	23	70	80	80	230					0
セイコーエプソン				36	30	30						
その他	30	8	25				74	185	0	40	0	10
日系生産台数	249	312	540	1,158	1,342	1,825	4,090	5,519	6,100	6,525	7,350	8,290
世界総生産台数	250	312	595	1,340	2,000	2,785	5,365	7,434	8,664	9,565	13,174	14,020
うち国内生産計	219	272	393	940	994	1,240	2,360	2,489	2,692	3,760	2,560	2,772
国内生産比率	88.0	87.2	72.8	81.2	74.1	67.9	57.7	45.1	44.1	57.6	34.8	33.4

出所：木暮雅夫（2011）「カメラ業界における製品市場の変化と雇用への影響」『経済集志』第81巻1号，p48より引用。

注）原資料は富士キメラ総研「ワールドワイドエレクトロニクス市場総調査」による。

カメラの生産台数の推移をみると2000年前後の時期から増加し始め、2003年から急増している。それに対して「写真機・同付属品」の製造品出荷額は、統計が改訂されて公表される事業所規模が変更されたこともあるが、1990年代後半以降減少に転じている（表1）。後述する諏訪地域におけるカメラメーカー各社のデジタルカメラ生産の開始時期とその後の状況を考慮すると、地域としては1990年代後半の時期がフィルムカメラからデジタルカメラへの転換の時期であったと推察されるのである。

最後に、「写真機・同付属品」も含めて精密機械器具製造業の輸出額についてみておきたい（表1）。精密機械器具製造業として地域別の輸出額が統計上判明するのは1985年までであるが、諏訪地域が圧倒的に多いことがわかる。円高による海外生産が本格化する前の1985年時点の輸出額をみると、諏訪地域51%、上伊那地域37%で、2地域で長野県の精密機械器具の90%弱が輸出されていた。また、地域としての輸出比率をみると諏訪地域31%、上伊那地域53%で、80年と比べて諏訪地域と上伊那地域が逆転している。これは、オリンパスが1981年にカメラの生産拠点を岡谷市（諏訪工場）から上伊那郡辰野町（辰野事業場）に移転させたことが関係していると思われる<sup>13)</sup>。「写真機・同付属品」の輸出額は、1970年代後半から急増しており、1990年がピークとなっている。

以上、諏訪・上伊那地域の精密機械器具製造業と「写真機・同付属品」製造業の動向を簡単にみてきたが、諏訪・上伊那地域の「写真機・同付属品」（フィルムカメラ）製造業は、1980年代後半から1990年代前半の時期がピークで、1990年代後半の時期からはフィルムカメラからデジタルカメラへの本格的な転換が進んでいたといえることができる。

### 3. 諏訪地域におけるカメラメーカーの海外生産

カメラメーカーは、1980年代以降カメラの電子化を一層推進していくと共に、経営多角化に取り組んできたが、1980年代後半からの急激な円高に直面して一斉に海外生産を本格化させていくのである。

諏訪地域のカメラメーカーで海外生産が最も早かったのはヤシカ（現京セラ）で、1967年香港で生産を開始している。次いで、チノンが1973年台湾に生産拠点を構築した。この2社はカメラでは後発組で、輸出中心の戦略を採っており、そのため輸出と生産コストの引き下げを考慮して早くから海外へ進出した。これに対して、オリンパスは1988年から香港で、日東光学は1996年からインドネシアでカメラの海外生産を本格化させていく。この2社が海外生産に踏み切った理由は、1980年代後半からの円高の進行に対して競争力を強化するためであった。海外生産に先行した京セラも1980年代末から中級機の生産を国内から香港に移管しており、チノンも1991年にカメラの生産機能を台湾に集約している。後述するように、日東光学も1990年代前半から実質的に海外生産に踏み切っていたのである。つまり、諏訪地域のカメラメーカーは1980年代末から1990年代前半の時期にフィルムカメラ生産を国内から海外に一斉に移管しているのである。そこでさらに、諏訪地域におけるカメラメーカーの海外生産とデジタルカメラへの参入について個別企業ごとにみていくこととする。

#### ヤシカ（現京セラ）

ヤシカは1967年香港に製造販社ユニバーサル・オプティカル・インダスリーズ（UNIVERSAL OPTICAL INDUSTRIES LTD：UOI）を設立し、カメラの組立生産と輸出を開始した。また、1978年にはブラジルに製造販社ヤシカ・ド・ブラジル・エクスポルタソン・エ・インダストリア

(YASHICA DO BRASIL EXPORTAO E INDUSTRIA LTDA.) を設立してコンパクトの組立生産を行い、欧米や中南米に輸出していった。ヤシカが早い時期に海外生産拠点を構築した要因は、生産コストの低減と特に対米輸出を考慮したものであった。これらのヤシカの製造販社は、1983年にヤシカが京セラに吸収合併された後も京セラの海外生産拠点として引き継がれていく。

京セラは、ヤシカがカメラ生産の拠点としてきた岡谷工場（岡谷市）を京セラ光学機器事業本部の京セラ長野岡谷工場としてコンタックスブランド、ヤシカ・京セラブランドでカメラ生産を継続していく。1984年末から北見工場（北海道）でコンパクトの生産を開始していくが<sup>14)</sup>、1988年北見工場を電子部品の専門工場とすることが表明されてから国内のカメラ生産機能は岡谷工場に集約されていった。そして、香港とブラジルでは低価格のコンパクトを、日本では高級コンパクトと一眼レフを生産するというカメラ生産の国際分業体制が採用されてきたのである。しかし、1980年代後半の香港ドル安を背景に京セラは、香港の子会社UOIを欧米向けの中級カメラの生産基地にする方針を打ち出し、1987年末から欧米向けの一見レフ（「FX107マルチプログラム」）の一貫生産を行っていくのである。このカメラは、焦点調整が手動式で当時日本ではほとんど販売されなくなった従来型のもので、UOIが基礎設計以外ほとんどを担当し、部品も集積回路（IC）など一部を除いてすべて現地で生産・調達された<sup>15)</sup>。さらに、1987年からUOIはオリンパスの低価格コンパクト「AM-100」をOEM（相手先ブランドでの生産）供給することとなり、UOIはカメラの増産に対応するためにコンパクトの部品加工、組立の中間工程を中国広東省の「広東電動工具廠」に委託し、UOIが部品供給と最終組立を担当する体制を採っていくのである<sup>16)</sup>。

また、京セラは1987年から中国広東省東莞市の「東莞石龍粵龍実業」にコンパクトの生産委託を行ってきたが、中国国内向けのカメラ販売を実

施していくことになり、1996年7月にカメラやレンズ、ストロボなど光学機器を製造販売する合弁会社「東莞石龍京瓷光学有限公司」（京セラが90%出資）を設立し、同10月から京セラブランドのコンパクトを生産販売していったのである。さらに、2000年には上海市と広東省石竜市に大型の生産拠点を新設し（2002年稼働）、上海市で電子部品を、石竜市でデジタルカメラなどの光学製品の組立を行い、中国市場だけでなく欧米、日本への輸出をにらんだ製品・部品生産基地として活用していくことを打ち出したのである<sup>17)</sup>。

京セラが一般消費者向けのデジタルカメラに参入したのは、1997年からで独特のデザインや高級品で存在感を示したが、後発組で競争が激しく先行メーカーのシェアを大きく奪うことはできなかった。2005年京セラは、デジタルカメラ事業から撤退し、携帯電話向けカメラモジュール（複合部品）事業に転換していくことを表明した。中国石竜市におけるデジタルカメラの生産は携帯電話向けカメラモジュール（複合部品）の生産に切り替えられていったのである<sup>18)</sup>。

#### チノン（後、米コダック→フレクストロニクス→AOF）

チノンの場合には、生産コストの低減と多角化製品の生産拡大を実現するために海外生産に踏み切っている。さらに、製品（当時のチノンは8ミリカメラ関連製品が主力）の性格から全量輸出戦略を採用していたことで早くから為替の影響を受けたこともその要因となっていた。チノンが台湾で当初生産しようとしたのはカーステレオであったが、台湾政府が許可しなかったことからカメラ生産に変えて許可された経緯がある。1973年に台湾技能股份有限公司（台北市、以下台湾チノンと略す）を設立し、チノンの関係子会社のミスズ三信（長野県伊那市、1970年設立）が生産していたコンパクトの生産を移管していった<sup>19)</sup>。その後も台湾で輸出用・量産型のコンパクトを中心とする生産体制を採り、現地での部品調達率を高め

ながらコンパクトの増産を行っていった。また、チノンは1974年にカメラ部品メーカーのワコー（本社：東京都）の系列会社韓国ワコーの工場を買収し、「韓国チノン」（韓国馬山市）として、一眼レフ用の交換レンズの生産を行ったが、管理体制、生産能力、品質、従業員の定着性などの問題により1979年閉鎖・撤退している<sup>20）</sup>。

チノンは、台湾チノンを設立してから日本と台湾でカメラ生産（OEMも含めて）を行い、大半を欧米に輸出していたが、1991年台湾を唯一のカメラ生産拠点とする方針を打ち出し、諏訪地域のカメラの生産機能を台湾に集約すると共に、台北郊外に新工場を増設して生産能力の増強を図っていった（1996年末閉鎖）<sup>21）</sup>。しかし、カメラ販売の不振が続いたため1992年9月国内販売からの撤退を、1993年5月にはアメリカでのカメラ販売の撤退を表明するのである<sup>22）</sup>。

チノンは、1990年代前半から警備・監視テレビ用の業務用、コダックなどのデジタルカメラのOEM供給を行ってきたが、1995年に自社ブランド「チノンES-3000」でデジタルカメラを発売している。1997年コダックの子会社<sup>23）</sup>となつてからはコダックのデジタルカメラの中心的な生産拠点としてOEM供給の役割を果たしていくのである<sup>24）</sup>。しかし、2001年コダックが自社の上海工場デジタルカメラ生産を始めることとなり<sup>25）</sup>、チノンには生産（量産）機能ではなく開発・設計機能が求められていったのである。2006年コダックはEMS（電子機器の生産受託サービス）大手のフレクストロニクス（本社：シンガポール）にデジタルカメラの生産部門を売却したことからチノンはフレクストロニクス傘下に入ることとなった。フレクストロニクスは、2008年のリーマン・ショックを契機に自社のEMS事業の見直しを行い、2009年台湾の亞洲光学と合弁会社AOF（本社：シンガポール）を設立した。AOFの実質的な経営は亞洲光学が主導しているといわれ、日本のデジタルカメラメーカーからの開発・製造を受託するためにAOFジャパン（本社：神

奈川県横浜市）を設立している。チノンの流れは、現在このAOFジャパン岡谷事業所に引き継がれている。

## オリンパス

輸出依存が強かったオリンパス<sup>26）</sup>がカメラの海外生産拠点を構築するのは、1988年香港に「奥林巴斯（香港）有限公司」を設立してからである。オリンパスは、1980年代後半の円高に対してコスト競争力を強化するために台湾において低価格のコンパクトを生産し輸出することを計画し、1987年末からリコーの台湾子会社（台湾リコー）と京セラの香港子会社（UOI）からOEM供給を受けることとなった。この背景には、高級コンパクトのズーム式カメラ「AZ-1 ZOOM」,「IZM300」がヒット商品となり、これらを生産していた辰野事業場（上伊那郡辰野町）が手一杯となり、辰野事業場で生産していた低価格機を海外で委託生産せざるをえないという事情があった。1988年に香港に設立された「奥林巴斯（香港）有限公司」は、当初はカメラ製品や部品の調達为主であったが、OEM製品を含めカメラ販売が好調であったことから委託生産量が増加し、1989年「奥林巴斯（香港）有限公司」でノックダウン方式によるカメラ生産（月産5万台）を開始していくことになるのである。

1990年4月には中国広東省番禺市にカメラ工場（番禺工場）を設立し<sup>27）</sup>、中国で増産し全量を海外に輸出する方針が採られた。また、番禺工場では超小型コンパクト「μ（ミュー）」の生産も計画された。そして、1991年12月には「奥林巴斯（深圳）工業有限公司」が設立され、広東省深圳市でコンパクトとマイクロセットテーブルコーダー、射出成型部品の一部の生産が行われていくのである（本格稼働は93年7月）。オリンパスは、1990年代前半の円高に対してそれが定着する状況ならばさらにカメラの海外生産能力を引き上げる方針を採り、1993年のカメラの海外生産比率35%（金額ベース）を1995年までに50%まで引

き上げる目標値を設定した。しかし、その後の一層の円高によってこの目標値は前倒しされて60%に引き上げられていった。こうした経緯から辰野事業場のコンパクト生産は1999年6月までに全面移管される方針が採られ<sup>28)</sup>、1994年から中国の工場に順次移管されていった。それに伴い大町オリンパスや坂城オリンパスで生産されていたカメラ部品も中国で増産されることとなるのである<sup>29)</sup>。そして、海外への生産移転による国内の空洞化対策として辰野事業場では情報関連機器やデジタルカメラの生産が検討されたのであった。

オリンパスは、1995年末から業務用のデジタルカメラの欧米向け輸出を決定し開始していくが、それを契機にデジタルカメラ生産をこれまでの八王子事業所から辰野事業場に移管し、本格量産していくこととなるのである。オリンパスが一般消費者向けのデジタルカメラ市場に参入するのは1996年「キャメディアC-800L」の発売からであった<sup>30)</sup>。オリンパスは、デジタルカメラ事業で1993年10月から業務用（プロ用）機を発売してきたが、他社との差別化を明確に打ち出すことができず、また一般消費者向けのデジタルカメラ市場への参入も市場動向を十分読み切れずに後れを取ってしまった。そうした中で、高画質を追求したデジタルカメラの投入で一気に巻き返しを図ったのが「キャメディアシリーズ」であった。オリンパスは、当初デジタルカメラの全量を電気機器メーカー（三洋電機）からのOEM供給を受けたが、デジタルカメラの高画質化が進む中で、高級デジタルカメラなど戦略機種については自社生産、中級・普及機については電気機器メーカーと共同開発し、OEM供給を受けるという体制を採ったのである<sup>31)</sup>。

オリンパスは、2001年デジタルカメラ生産を生産コストが安い中国深圳工場で本格化させることを発表し<sup>32)</sup>、2002年辰野事業場、オリンパス光電子東京事業場、坂城オリンパス、大町オリンパスを統合し「オリンパスオプトテクノロジー」

を設立し<sup>33)</sup>、国内の生産機能を集約・再編していった（辰野事業場はオリンパスオプトテクノロジーの辰野事業所となる）。また、同年には「奥林巴斯（深圳）工業有限公司」の深圳工場にデジタルカメラ用レンズを生産する施設を増設し、さらに番禺工場の近接地に組立工程を目的とする施設を新設してデジタルカメラの大幅な増産体制を整えていったのである<sup>34)</sup>。2008年末からは「オリンパスベトナム」(Olympus Vietnam Co., Ltd, 2007年10月設立)のベトナム工場も稼働し、デジタルカメラのレンズユニット・部品や内視鏡処置具の組立、生産が開始されていくのである<sup>35)</sup>。

国内の辰野事業所では2004年までデジタルカメラ生産が行われたが、中国でデジタルカメラ生産が本格化したことによって中国に全面移管され、辰野事業所は「生産技術開発センター」として位置づけられてデジタル一眼の高級交換レンズと中国で調達できないキーパーツの生産を担当することとなった。1991年中国に生産拠点が設立されてから国内のカメラ関連の事業所では設備投資や人材採用が抑えられてきたが、中国でのデジタルカメラ生産が本格化したことで2005年坂城、大町事業所の両事業所は辰野事業所に集約され閉鎖された<sup>36)</sup>。

## 日東光学

1950年代からカメラのOEMメーカーに徹して主要メーカーと取引を行ってきた日東光学は、1990年代のコスト競争の激化に対応するために1992年インドネシアのフェデラル・アドウィラスラシ（FA）社とカメラの生産委託を締結してインドネシアでコンパクト生産を開始した。1990年時点で「同社の製品は月産30万台のうち8割が最終的に輸出され、さらに輸出の半分が米国向けになっている」（『日経産業新聞』1991年2月8日）状況にあり、インドネシアで生産されたカメラは現地から輸出されていったのである。

1996年カメラの生産体制の強化を図るために従来の生産委託方式を合弁方式に切り替え、日東

光学は三井物産とフェデラル・アドウィラスラシ (FA) 社の3社で合弁会社 (PT. ADIWIRA PRESISI INDUSTRI) を設立した<sup>37)</sup>。そして、上諏訪工場 (諏訪市) で生産していたコンパクトの一部の生産をインドネシアに移管すると共に、日本の大手カメラメーカーのAPSカメラ (新写真システム対応カメラ) の一部 (低価格機) も現地からOEM供給していくのである。こうした海外への生産移管の結果、諏訪市にある本社工場と上諏訪工場は、新機種の試作とレンズ加工に特化していくこととなるのである<sup>38)</sup>。

デジタルカメラ生産については、日東光学は部品調達の問題から完成品の生産を行っていない。レンズモジュール生産に特化して中国でデジタルカメラ生産を行っているデジタルカメラメーカーに納品している。日東光学は、2002年FA社の出資分の株式を、2008年三井物産の出資分の株式を取得してインドネシア工場を完全子会社化してきているのである。

#### 4. 諏訪地域のカメラの生産体制

1980年代後半からの円高の進行に対して諏訪地域を代表するカメラメーカーは、一斉に海外生産を本格化させていった。海外に移管されたカメラの機種は、まず低価格のコンパクトが、次いで中級コンパクトなどが順次移管されていった。その結果、1990年代半ばには国内工場の空洞化が懸念され、一般消費者向けのデジタルカメラやAPSカメラ、多角化製品の生産などが検討されたのであった。量産機能が海外工場に移管された結果、諏訪地域の生産工場はマザー工場として海外生産拠点を統括する役割を担っていくこととなるのである。

こうした国内工場の機能変化は、国内のカメラ生産体制にも大きな影響をもたらしていった。本章では、まず諏訪地域のフィルムカメラの生産体制がどのようになっていたのかを確認し、次章で海外生産の展開の影響とデジタルカメラの普及の

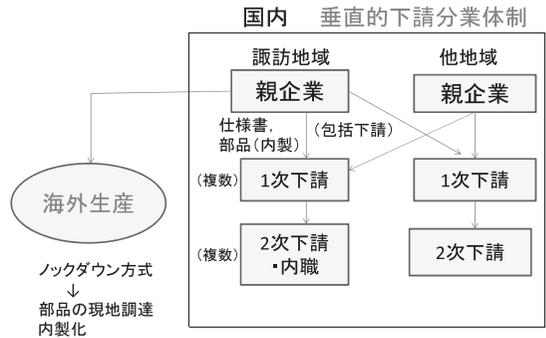


図1 諏訪地域のフィルムカメラの生産体制

影響についてみていくことにする。

諏訪地域におけるフィルムカメラの生産体制は、図1に示すようにカメラメーカー (親企業) —1次下請企業—2次下請企業の垂直的な下請分業体制をなしてきた。そして、このような生産構造は、1950年代半ば以降の高度経済成長期に形成されたのである。それ以前の時期については、カメラメーカーは自社の生産組織の構築に取り組んでいた時期で、また下請企業も十分育っていなかったこともあってカメラメーカーの内製化率は高く、積極的に下請企業を利用するという形にはなっていなかった。

諏訪地域のカメラ完成品メーカーとして頂点に立つ企業は、前述したオリンパス、ヤシカ (現京セラ)、チノン、日東光学である。カメラメーカー (親企業) は、1次下請企業や2次下請企業の上位に位置し、自社で研究開発・試作を行い、自社あるいは関連子会社の工場で主要部品の生産や組立 (高度な技術が必要な部組工程など) を行っていた。チノンのフィルムカメラの生産工程を図2でみると、生産部門では機械加工 (旋盤挽き加工、穴あけ、ネジ切りなど)、メッキ (塗装)、彫刻加工、レンズ加工の一部を、工作部門では生産部門に使用する治工具加工、木型、鋳造他旋盤加工の一部が外注に出されていた。筆者の聞き取り調査によれば、これはチノンと限らないが鏡枠やカメラ組立 (一部を含む) なども外注に出されていた<sup>39)</sup>。

デジタルカメラメーカーの海外生産と下請組立企業（飯島）

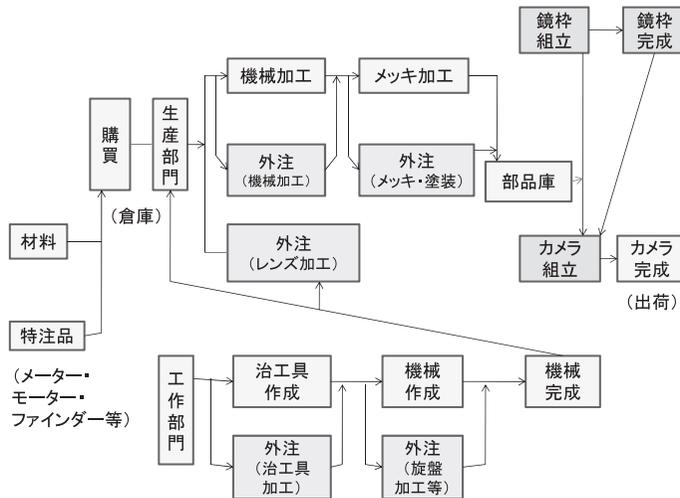


図2 チノンのフィルムカメラ生産工程図

出所：チノン『有価証券報告書』（1980年）より作成。

フィルムカメラの生産工程の中で最も自動化しにくいのは組立工程で、カメラメーカーは1次下請の組立企業に仕様書と部品を渡してカメラの組立を委託していた。だが、カメラメーカーは、下請組立企業によっては仕様書のみを渡して部品調達を下請組立企業に任せる場合もあった（「包括下請」、後述するC社）。親企業であるカメラメーカーは、組立生産が軌道に乗るまで下請組立企業を指導し、また軌道に乗った後でも工場を頻繁に訪れて品質チェックや指導を行っていたのである。下請組立企業の下には2次下請企業や内職が存在した<sup>40)</sup>が、これらは手数のかかる組立の前段階の部品組立や加工などの仕事を担当していた（下請組立企業は組立だけでなく部品加工の一部も請け負っていた（後述するA社））。下請組立企業は、自社内で部組したユニットと2次下請企業や内職から上がってきたユニットを組立てて完成品としてカメラメーカーに納品したのである。

下請企業には小規模・零細企業が多く、その労働力は主に主婦や中高年齢層の労働力に依存していた。1次、2次下請企業の賃金は、親企業のカメラメーカーに比べ段階的に低くなっており<sup>41)</sup>、若年労働力を採用・定着させることは難しかった。

そのため、主婦や中高年齢層の労働力に多くを依存せざるをえなかったのである。1980年代後半からはこの主婦などの労働力の確保も難しくなり、日系ブラジル人などの外国人労働者を利用するようになっていくのである<sup>42)</sup>。

次に、このような垂直的な下請分業体制がどうして形成されたかであるが、それについては2点指摘することができる。第1に、これは諏訪地域に限定されるものではないが、フィルムカメラ自体の特性とその生産過程に起因するものである。フィルムカメラの場合、部品点数が多だけでなく量産できない複雑な金属加工などを要する部品がかなり存在している。そのような部品をカメラメーカーがすべて内製化することは合理的でなく、さらに機種変更が頻繁に行われる場合や少量生産の場合にはなおさら自社の組立ラインには載せにくい。その場合に小回りがきく下請企業を利用する方が合理的であり、多品種少量生産が進めば進むほど下請企業をうまく利用する方が合理性をもってくるのである<sup>43)</sup>。また、カメラメーカー同士の競争の激化は、製品コストの引き下げを必然化させたが、その場合、部品・加工・組立コストの引き下げや賃金の抑制・引き下げが必要と

なってくる。カメラメーカーは、コスト的に引き合わない部品生産や加工・組立については外注（下請）を利用して複数の下請企業同士を競争させ、コストの引き下げを図ったのである。

また、フィルムカメラの組立工程は、頻繁に検査工程を組み込まなければならなかったためにその面からも労働集約的とならざるをえず、そのため生産（組立）の自動化も工程の一部に限定されたのである<sup>44)</sup>。カメラメーカーにとって、自社の要望に常に応えられる下請企業を組織化し、それを機能的に利用していく方が合理的であったのである。

第2に、フィルムカメラの生産過程が、特に組立工程が労働集約的であるということは製造原価に占める人件費の割合を高くし、賃金の上昇をいかに抑制するかを重要な問題とさせたのである。その点で、初任給は比較的高いが昇給期間が長く賃金がなかなか上がっていかないという「諏訪型低賃金」<sup>45)</sup>は、カメラ生産など労働集約的生産にとって重要な要因となったのである。諏訪地域は、地域としてもともと「独立心が強い」という気風があるが、1950年代前半まで戦時中の疎開企業の撤退や閉鎖などが相次ぎ、長野県内でもとりわけ低賃金の地域であった（2割位安いといわれた）。そして、その後の精密機械工業の発展と共に若年労働力の不足が著しくなり、「諏訪型低賃金」が普及していったといわれている。長期間勤めても賃金が上がらないためにカメラメーカーなどに勤めていた技師や技術を習得した労働者は、独立して自宅の一部（納屋・庭先など）で付近の主婦や中高齢層を労働力として、1～2台のプレス機や旋盤を使って仕事をす小規模・零細な下請企業を設立していったのである（「納屋工場」<sup>46)</sup>）。

小規模・零細な下請企業（組立企業も含めて）は、カメラメーカーなど上位企業に大きく依存していた。そのため上位企業から価格（単価）の引き下げや支払いの遅延などの要求に応じざるをえず、その経営は常に不安定で複数の上位企業と関

係をもたざるをえなかった。そして、工程の共通性などから電機や自動車などの他部門とも関係をもつようになっていったのである。小規模・零細な下請企業はまた、上位企業が受ける景気の波の影響をやわらげる役割も果たしたのであり、上位企業からいえば、コストの上昇を抑えながら景気の波を下へと転嫁することができたのである。

賃金が上昇した1980年代においても諏訪地域では、小規模・零細の下請企業がそれほど減少していない。1～3人規模の零細な下請企業でもNC工作機などの機械を導入することができれば他の下請企業とも対抗でき、労働力不足や賃金上昇にも対応できたからである。しかし、1990年代に入ると小規模・零細の下請企業の起業は減少していく。その理由は技術レベルが高度になったこと、創業資金が高額になったことなどによるのである。

## 5. カメラメーカーの海外生産と下請組立企業

主要カメラメーカーは、1980年代の国内カメラ市場の成熟化、製品開発における技術的到達、カメラの平均単価の引き下げ（収益性の低下）などを背景として経営の多角化を推進していくが<sup>47)</sup>、1980年代後半と1990年代半ばの円高の進行はカメラメーカーの海外生産を本格化させた。また、カメラメーカーの海外生産の本格化は、1990年代後半以降のフィルムカメラからデジタルカメラへの移行期とも重なり、カメラ関連の下請企業に大きな影響を及ぼすと同時に地域経済にも影響を及ぼしたのである。

本節では、比較的に従業員規模の大きい諏訪・上伊那地域の1次下請の組立企業3社の聞き取り<sup>48)</sup>も交え、カメラメーカーの海外生産とフィルムカメラからデジタルカメラへの移行がどのような影響をもたらしたのかをみていくこととする。そこでまず、1次下請のカメラ組立企業3社の沿革・概略を簡単に紹介する。

## A社

A社は、1960年に日立の家電販売修理を業務して設立され、1965年にオリンパス製品の加工を開始し、1968年にオリンパスの顕微鏡の組立、1974年からオリンパスのカメラ組立を開始してきた企業である。A社は、これまでカメラメーカー2社からフィルムカメラの完成品の組立・部品加工とカメラ以外（光ディスク関連、ビデオカメラ関連）の製品組立の一部を請け負ってきた。A社は、カメラメーカーの生産拡大に対応するために長野県の飯田市、駒ヶ根市、上伊那郡高遠町（現伊那市高遠町）に子会社の組立工場を設立してきたが、1990年代に入ってからカメラメーカーがフィルムカメラの生産を中国の生産拠点に移管していったため、2001年に飯田市と高遠町の工場を閉鎖し、従業員の大幅削減を行った（従業員のピークは1990年半ば頃で約550人）。デジタルカメラの組立生産の受託については、1997年カメラメーカーから部品を供給してもらい組立を開始したが、2002年カメラメーカーがデジタルカメラの生産を中国で本格化することになり、カメラ関連の完成品組立の仕事はなくなってしまった。A社は、それ以後、輸送機器、医療機器、大物の精密部品などの「機械加工」を事業の中心に据えて現在に至っている。

## B社

B社は、1963年日本電信電話公社向け小型電子放電管受託メーカーとして設立された。1975年オリンパスの一眼レフ用のレンズ組立を開始し、1979年にはオリンパスの一眼レフの組立を受託するようになり、1983年上伊那郡箕輪町に「みのわ工場」を設立してカメラメーカーの生産拡大に対応してきた。1991年には日東光学と取引を開始し、同時にカメラメーカー各社のコンパクトのOEM供給を開始していった。1992年から地元の中核企業から部品供給を受けてカードリーダーの組立生産を開始し、1997年からはカメラメーカーから部品供給を受けてデジタルカメラの

組立生産を行っていった。1999年本社工場（諏訪工場）のカメラ生産機能をすべて「みのわ工場」に集約し、諏訪工場はカードリーダーの生産に特化した。しかし、2002年からカメラメーカー自身が中国でデジタルカメラの本格生産に入ることとなり、B社のカメラ関連の売上高は激減してしまい、カードリーダー事業がB社の中心事業となった。B社の従業員数はフィルムカメラの増産やカードリーダー生産が開始された1992年～1993年がピークで約200人いたという。現在、B社ではカメラ関係の仕事はほとんどなく、「みのわ工場」ではカメラ以外の製品や部品の生産・組立が行われているのである。

## C社

C社は、1940年東京蒲田で創業、機械彫刻を手掛けていたが、東京での取引先（日本光学工業（現ニコン））が長野県の南信地域に疎開する予定であったため1945年に諏訪郡富士見町に疎開してきた。戦後、C社はこの地に残り諏訪地域のカメラメーカーと機械彫刻の作業を請け負ってきたが、部品のモールド化に伴って機械彫刻の仕事が次第に減少し、1966年カメラの完成品組立に進出した。C社は、諏訪地域のカメラメーカーだけでなく国内の主要カメラメーカーの完成品組立を請け負ったが、主要な取引先が変化していく中で1970年代末からカメラ以外の製品・部品組立を請け負うようになり、多角化に取り組みながらカメラの組立生産に2006年まで携わってきた（チノンのデジタルカメラの組立生産も受託）。C社の従業員数は、1990年頃がピークで約200人いたといわれ、1990年の時点で富士見町に4工場（本社工場を含む）、塩尻市に1工場（2000年閉鎖）、茅野市に1工場（1995年閉鎖）の計6工場を有し、工場は取引先ごとに分かれて製品組立を請け負っていた（現在は富士見町の本社工場のみ）。現在、C社ではデジタルカメラ関係の仕事は全くなく、監視用カメラ用レンズ、ライフルスコープなどの光学機器、光ファイバコネクタなど

の通信機器の組立生産が事業の中心となっている。

以上、1次下請の組立企業3社の概略を述べたが、3社とも取引関係としてメインとするカメラメーカーはあったものの、複数のカメラメーカーと取引していた。3社の従業員数のピークは1990年～1995年頃で、フィルムカメラの国内生産比率がまだ高かった時期であった。1995年以降カメラメーカーがフィルムカメラの生産を海外に本格的に移管していく中でデジタルカメラの組立生産にも携わったが、2000年以降デジタルカメラの生産が海外に移管されたことによりその期間は短く、3社とも現在デジタルカメラ関連の仕事はなくなっている。

では、組立企業3社がカメラメーカーの海外生産の本格化によってどのような影響を受けたのかについてさらに言及していくこととするが、その前に円高が下請組立企業にどのような影響を及ぼしたのかをまずみておきたい。

カメラメーカーの本格的な海外生産の引き金になった円高は、下請組立企業にも一層のコストダウンを迫るものであった。すなわち、組立企業を含めて下請企業は発注量が減少していく中で親企業のカメラメーカーからアジア並みの単価を求められたのである。C社によれば、1990年代半ば以降になるとこれまでの取引先(カメラメーカー)との人的関係も次第に希薄になっていき、担当者が変わるたびに単価の引き下げ要求を受けたという。そして、諏訪地域においても「円高による親会社からのコストダウン要請で、単価はそれまでと比べ3～4割引き下げられた。その要請は現在も続いている」(『日本経済新聞』地方経済面(長野)1997年5月2日)という状況にあったのである。

カメラメーカーの海外生産の本格化は、下請組立企業への発注量を大幅に減少させると同時に、親企業であるカメラメーカーに依存しない独自の在り方を模索させていくこととなった。諏訪地域

のカメラメーカーは、コンパクトを中心とするフィルムカメラ生産のアジアへの移管を1990年代末から2000年代初頭までに終了していくが、その過程は国内からフィルムカメラ(特にコンパクト)の量産機能が海外に移管されていく過程でもあった。例えば、A社の場合、フィルムカメラ生産のピークは90年代半ば頃であったとされるが、その時の生産量は一部の組立も含めて日産1000台であったとされている。A社は、量産機能が移転されたこと<sup>49)</sup>で、その後工場を閉鎖すると共に、200人を超える人員の大幅削減を行っていくのである。

諏訪地域では、カメラの下請企業(組立企業も含めて)の多くがこの地域のカメラメーカー以外の中核企業とも取引関係をもっていた。そのことからこれらの企業の海外生産や業績悪化の影響も強く受けたのである。諏訪精工舎(現セイコーエプソン)は1968年シンガポールに、三協精機製作所(現日本電産サンキョー)は1975年に台湾に海外生産拠点を構築していくが、1980年代後半以降両社はさらに海外生産を推進していくのである。1990年代に入り、セイコーエプソンは海外生産の拡大に伴って国内生産体制を大きく再編・縮小し、また三協精機製作所も海外生産の一方で、経営危機に直面して工場閉鎖や大幅な人員削減などを実施し、2003年に日本電産グループ入りをしていくのである。

このように、1980年代後半以降、諏訪地域の下請企業(組立企業を含めて)は、カメラメーカーや他の中核企業に頼らない体制を構築せざるをえなくなっていくのである。それゆえ、技術力がなく競争力のある部品生産や加工・組立ができない下請企業は淘汰されざるをえなかったし、起業も簡単にできる状況ではなくなったのである。逆に、技術を蓄積してきた企業(例えば精密加工などの分野)の中からこれを契機に新たな飛躍・発展を遂げていく企業が登場してくるのである<sup>50)</sup>。

一般に、組立企業は加工企業に比べて技術蓄積

がしにくいといわれる。したがって、カメラ以外の製品・部品の組立企業として残る場合にも厳しいものがあり、カメラの組立生産と共通する電気機器などの製品組立となることが多い。そうした中で、B社とC社はカメラ以外の製品・部品組立の組立企業として残っているのである。B社とC社をみていくと、諏訪地域のカメラの生産状況が比較的よかった時点で多角化（カメラ以外の製品・部品組立）に踏み切っているという共通性がある。B社は1992年から地元の中核企業から部品供給を受けてカードリーダーの組立生産を受託しているし、C社は1970年代末からカメラ以外の様々な製品・部品組立を請け負うようになっていく。C社の場合には、国内の主要なカメラメーカーと取引関係をもっていたが、カメラメーカーがコンパクトの生産を海外に移転していったことで危機感をもち、早い時期から多角化に取り組んだといわれる。A社は、下請組立企業からカメラ以外の製品・部品の加工企業に転進していくが、下請組立企業としての技術蓄積の乏しさからその転進は遅れた。

次に、フィルムカメラからデジタルカメラへの移行がもたらした影響についてみていくこととする。結論から先にいえば、フィルムカメラからデジタルカメラへの移行は、垂直的な下請分業体制を完全に崩壊させると共に、下請組立企業だけでなくカメラ関連（レンズ関連を除いて）の下請企業にカメラ事業からの転換を迫るものであった<sup>51)</sup>。

デジタルカメラの基幹部品の主要なものを大まかに列挙すると、画像を結像させるための「レンズ」、電子回路関係では光の情報を電子信号に変換する「撮像素子（CCD、CMOS）」、電気信号をデジタル信号に変換するための「アナログ・デジタル（AD）変換器」、デジタル信号を画像データにする「画像処理センサー」、画像データを保存するための「外部記憶媒体（記録メディア）」、画像データを移す「液晶モニター」、画像データをコンピュータやプリンタに送るための「イン

ターフェイス」、暗いところでも写せるようにする「ストロボ（フラッシュ）」、全体を制御する「演算装置（CPU）」などがあり<sup>52)</sup>、「電子部品の固まり」といわれるように電子部品が大半を占めている。デジタルカメラの画質は、レンズとCCDの性能に大きく左右され、CCDの画素数は多いほど画質がよくなる。CCDの供給はソニーなど電気機器メーカーが主導しているが、レンズなどの光学技術は光学系のカメラメーカーの方が強いという特徴があり、これまで電気機器メーカーはレンズなどの光学技術の取り込みに積極的であったのに対して、光学系のデジタルカメラメーカーは電気機器メーカーの電子部品支配から脱しようとする構図があった。富士フィルムが1999年に独自のCCD（「スーパー CCD ハニカム」）を開発したり、キヤノンが2000年に独自にCMOS画像処理センサー（「DIGIC」）を開発したりしたのは、デジタルカメラの性能向上だけでなく最も重要な基幹部品を内製することでデジタルカメラの独自性を出せることやコストの引き下げなどが可能となるからであった。つまり、光学系のデジタルカメラメーカーは、基幹部品を内製することによって開発設計や生産の自由度を大きく高めることができたのである。

光学系のデジタルカメラメーカーは、フィルムカメラ時代には関係子会社なども含めて自社で部品の生産・加工・組立を行ってきたが、デジタルカメラ生産では部品の大半を自社生産するメーカーは存在せず<sup>53)</sup>、それらの部品にそれぞれ強みをもつ部品メーカーから調達するように変化していったのである。例えば、1990年代後半のオリンパスの場合にはレンズユニットは自社生産であるが、CCDはソニーやシャープなどから、LSI（大規模集積回路）も半導体メーカーから購入しており、デジタルカメラ部品の80%は外部調達であったといわれている<sup>54)</sup>。さらに、フィルムカメラと比べ製品のライフサイクルが数カ月から長くて1年（普及品の場合は数カ月）と短いデジタルカメラ時代にはヒット商品に加え、この部品調

達を含めた量産体制をいかに構築していくかがデジタルカメラメーカーにとって重要なポイントとなったのである<sup>55)</sup>。そして、デジタルカメラ生産は、部品点数が減少しただけでなくユニット化されたことで組立部品点数も著しく減り、人件費よりも部材費をいかに引き下げることが課題となっていったのである<sup>56)</sup>。

諏訪地域においてデジタルカメラの完成品メーカーとしては、前述したようにオリンパス、京セラ、旧チノン（旧米コダックの子会社）の3社を挙げることができる。そして、日東光学は、デジタルカメラ生産ではレンズモジュールに特化して部品供給を行っている。諏訪地域では、チノンは95年に自社ブランドのデジタルカメラを販売しているが、1997年にコダックの子会社になってからはコダックにデジタルカメラをOEM供給し、コダックのデジタルカメラは大半がチノン製であった。オリンパスと京セラが一般消費者向けデジタルカメラに参入するのは1996年、1997年である。諏訪地域におけるカメラメーカーのデジタルカメラへの参入は全体として後れたといえる。

図3に大まかであるが、諏訪地域のデジタルカメラの生産体制を示した。カメラ完成品メーカーである親企業は、デジタルカメラ生産では大半の部品を外部調達し、自社工場で組立てるだけでなく複数の下請組立企業にも組立を委託していたのである。上記の下請組立企業3社も期間的に短かったが、親企業からすべての部品供給を受けてデジタルカメラの組立を行っていた。したがって、フィルムカメラ時代に行われていた下請組立企業の「包括下請」は完全になくなったのである。デジタルカメラ生産においては、親企業である光学系のデジタルカメラメーカーさえ電気機器メーカーが主導する高価な基幹的電子部品の調達を簡単に行うことはできなかったのである<sup>57)</sup>。そのため、オリンパスなど光学系のデジタルカメラメーカーの一部には電気機器メーカーの三洋電機などに部品調達と生産を委託していたのである<sup>58)</sup>。

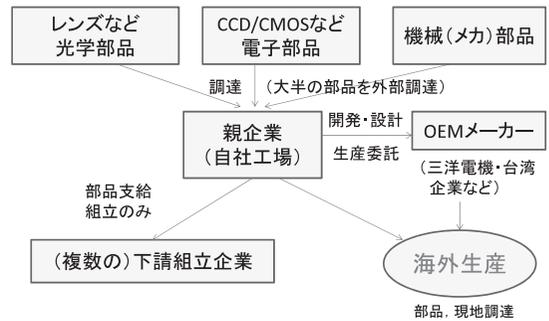


図3 デジタルカメラの生産体制

2000年以降のデジタルカメラの急激な需要拡大に対しては、さらに日系企業だけでなく台湾企業からのOEM供給も活用されていったのである。OEM供給を利用することで製品のライン数を増やすと共に、設備投資を抑制したのである。オリンパスの場合も、デジタルカメラでは「商品力とスピード」が大事と製品の内製化にこだわらなかったし、自社でレンズ生産を行っていたにもかかわらず部品単価を引き下げのために同業他社からレンズユニットを購入するというところまで行っていたのである<sup>59)</sup>。このようにデジタルカメラの普及は、部品だけでなく調達自体も大きく変化したのであり、OEM供給を一般化させたのであった。

デジタルカメラの製品のライフサイクルの短さは、下請組立企業の納期を極端に短くすると共に、下請組立企業にすばやい対応を求めることとなった。B社によれば、フィルムカメラの納期は親企業から1週間くらいもらえたので下請組立企業の側でも生産（組立）の段取りを修正・調整することができたが、デジタルカメラの組立生産では納期が「半日」と短く、そのため生産調整は難しくなり生産の平準化ができなくなったという。下請組立企業は、デジタルカメラだけでなく他社製品の組立生産などにも携わっていたので、デジタルカメラの納期の短縮は他社製品の組立にもその影響が及んだのである。さらに、親企業の部品供給が遅延した場合にはデジタルカメラの納期が遅延してしまうこともあったという。デジタルカメラ

メーカーの部品調達の問題は、最終的にはデジタルカメラメーカー自身の製品の販売計画に影響し、販売のタイミングを逸しかねない問題ともなっていたのである。

諏訪地域のデジタルカメラメーカーは、2000年以降競争激化による価格の下落、海外（欧米）需要の増大、現地での販売などを背景としてデジタルカメラ生産をアジアに移管していった。そして、国内工場はマザー工場として開発・設計や海外生産拠点の生産支援を担っていくこととなるが、同時に国内生産拠点の再編・縮小が行われていったのであった。

海外生産に伴ってデジタルカメラメーカーは、量産部品を海外で生産あるいは調達するようになり、国内で調達するのは少量の、特殊な部品やその加工、海外で技術的に生産・加工できない部品となっていた。しかも国内ではフィルムカメラ時代よりも高い技術レベルが要求されたことから下請部品・加工企業はさらに選別されていったのである<sup>60</sup>。

デジタルカメラの生産は、フィルムカメラ時代に形成されてきた垂直的な分業体制の必要性を完全に喪失させるものであった。デジタルカメラ生産においては、電子部品が大半を占めるようになり、親企業から部品供給を受けた1次下請組立企業だけがその部品を組立てれば完成品とすることができたのである。したがって、これまでの2次下請企業や内職の必要性はなくなってしまったのである。そして、デジタルカメラの生産が海外に全面移管されていくと、下請組立企業自身もカメラ生産から完全に転換せざるをえなくなっていったのである。

## 6. おわりに

1980年代末から1990年代前半の時期に諏訪地域のカメラメーカーは一斉に海外生産を本格化させていった。1990年代を通じてフィルムカメラの海外移管が順次行われ、国内の空洞化対策とし

て導入されたのがデジタルカメラ生産であったが、そのデジタルカメラ生産も2000年以降海外に移管されていったのである。その後、国内工場はマザー工場として開発・設計や海外生産拠点の生産支援を担っていくこととなるが、同時に国内生産拠点の再編・縮小が行われていったのである。

フィルムカメラ生産の海外移管は、下請組立企業への発注量を大幅に減少させると同時に、下請企業（組立企業を含めて）にアジア並みの単価を要求していくこととなった。1990年代半ば以降のデジタルカメラの普及は、下請組立企業を単なる組立企業と化し、高度経済成長期から基本的に維持されてきたカメラ生産の垂直的な下請分業体制を完全に崩壊させていったのである。諏訪地域では、デジタルカメラの生産期間は短かったが、デジタルカメラの普及によって下請組立企業だけでなくカメラ関連の下請企業はカメラ事業から大きくシフトしていかざるをえなくなったのである。また、同じ時期に地域の他の中核企業も海外生産を展開していたことからカメラ関連の下請企業はその影響も受けていたのであった。諏訪地域では地域を代表する中核企業が海外生産を本格化させたことで、現在、多くの下請中小企業が親企業に依存しない独自経営を模索し続けており、その中から一部の中小企業ではあるが海外進出の動きが示されているのである。

（本稿を作成するにあたり多くの方々にご協力をいただきました。紙面を借りて改めて謝意を表します。）

## 注

- 1) 本稿では、長野県岡谷市、諏訪市、茅野市、諏訪郡下諏訪町、同富士見町、同原村の3市2町1村の地域を「諏訪地域」としている。
- 2) 竹内淳彦（1965）「精密機械工業の生産構造—写真機生産を中心として—」『人文地理』第17巻第6号。
- 3) 宮沢志一（1960）「長野県諏訪地方の精密工業

- 一製糸より精密工業へ、地域的生産の展開」信濃史学会『信濃』第2巻第9号。
- 4) 池田正孝 (1969) 「再編成段階における下請企業の構造分析」村田喜代治編『地域開発における新産業都市』東洋経済新報社所収。
- 5) 江波戸昭・赤坂暢穂・樋口兼久 (1975) 『『納屋工場』の成立と変貌—岡谷市長地地区の場合—』駿台史学会『駿台史学』第36号。
- 6) 関根一 (1992) 「長野県諏訪地方における機械工業の発達と地域構造」諏訪市図書館所蔵。
- 7) 池田正孝「前掲論文」, 諏訪教育会編 (1986) 『諏訪の近現代史』pp739~743. 高度経済成長期のSS光学のカメラ生産構造が紹介されているが, SS光学はチノンと推測される。
- 8) 上伊那地域には, 伊那市 (上伊那郡高遠町, 長谷村を含む), 駒ヶ根市, 上伊那郡辰野町, 箕輪町, 飯島町, 南箕輪村, 中川村, 宮田村が含まれる。
- 9) 諏訪精工舎は, 1985年子会社のエプソンと合併し, セイコーエプソンと社名を変更している。
- 10) 長野県企画部情報統計課に提供していただいた資料によれば, 2003年の「写真機・同付属品」の事業所数は, 諏訪地域54事業所, 上伊那地域16事業所, 従業者数は諏訪地域883人, 上伊那地域188人, 製造品出荷額等は諏訪地域328億円, 上伊那地域17億円で, 長野県に占める両地域合計の割合は, 事業所数で61.4%, 従業者数で56.9%, 製造品出荷額等で68.3%を占めていた。
- 11) 長野県企画部情報統計課 (2008年) 『工業統計調査結果報告書』pp68~69, 長野県商工労働部 (2008年) 『長野県の輸出産業』p9。
- 12) (社)カメラ映像機器工業会のHP (<http://www.cipa.jp>) の「統計」を参照。
- 13) オリンパスは, カメラ生産を行っていた諏訪工場 (岡谷市) が手狭になったことから1981年辰野事業場 (上伊那郡辰野町) を設立し全面移転した。旧諏訪工場には新たに「岡谷オリンパス」を設立して光学ヘッド「タオス」などの生産を行っていった。
- 14) 『日本経済新聞』地方経済面 (北海道) 1985年1月18日。
- 15) 『日本経済新聞』1988年4月10日。
- 16) 『日本経済新聞』1988年5月13日。
- 17) 『日本経済新聞』2000年11月24日。
- 18) 『日本経済新聞』2005年3月10日, 同2005年3月11日。
- 19) チノン(株) (1989) 『チノン40年のあゆみ』pp191~193。
- 20) チノン(株)『前掲書』pp193~194。
- 21) 『日本経済新聞』地方経済面 (長野) 1991年3月21日, 同91年11月22日。『有価証券報告書』によれば, チノンは1996年末に海外生産拠点を閉鎖している。
- 22) 『日本経済新聞』1992年8月18日, 『日経産業新聞』1993年5月22日。
- 23) チノンは1985年コダックと資本提携したが, その時点におけるコダックの出資比率は15%であった。その後出資比率を上げて1997年に59%, 2004年に完全子会社としている。1997年コダックは, チノンを子会社化するにあたってチノンのカメラの生産技術と拠点のみを継承する方針を示したため, チノンテックが設立されてそれ以外の事業はチノンテックに引き継がれていった。チノンのカメラ部品はその後もチノンテックが供給した。
- 24) 『日本経済新聞』2000年9月8日。2000年時点におけるチノンのデジタルカメラの生産能力は月産15万台であるが, コダックはチノンだけでは需要に応じきれないとしてシャープにOEM供給を仰いでいる。
- 25) 『日経産業新聞』2000年10月11日, 同12月15日。コダックは, すでに2000年の時点で日本のデジタルカメラメーカーの動向をみて日本でデジタルカメラのOEM生産を海外生産に切り替えていくことを示唆していた。
- 26) オリンパスのカメラ部門の輸出金額 (輸出比

デジタルカメラメーカーの海外生産と下請組立企業（飯島）

- 率)を『有価証券報告書』でみると、1980年377億円(74.0%)、1990年397億円(76.4%)でカメラ部門の販売金額の4分の3が輸出されていた。
- 27) オリンパスの中国でのカメラ生産は、1988年番禺市の中国企業に委託加工したことから始まる。
- 28) 『信濃毎日新聞』1998年11月26日。オリンパスはコンパクト生産を海外に全面移管した後、長野県の南信地方を中心とした外注約10社に対して部品生産などの発注を行わない方針を示すと共に、辰野事業場では海外シフトに伴い派遣社員の約半数にあたる80人に対して契約を更新しないことを明らかにしている。
- 29) 『日本経済新聞』地方経済面(長野)1995年1月12日。1995年大町オリンパスでは受注が急減したことでパート従業員26人全員の契約を打ち切っている。
- 30) 青島矢一(2003)「〔ビジネス・ケース〕オリンパス光学工業—デジタルカメラの事業化プロセスと業績V字回復への改革」『一橋ビジネスレビュー』51巻1号参照。
- 31) 『日経産業新聞』2000年7月7日。オリンパスのデジタルカメラ販売額に対する自社生産比率は20%とされている。
- 32) 『日本経済新聞』2001年8月21日。この時点でオリンパスは、辰野事業場で年産40万~50万台のデジタルカメラを生産しており、順次中国に移管していくとしている。
- 33) オリンパス「ニュースリリース」2002年2月6日。生産技術開発や製造開発機能を担い、映像事業生産体制のコスト競争力強化を目的として統合・設立され、国内拠点が「創」の機能を、中国拠点が「造」の機能を担うとされている。
- 34) オリンパス「ニュースリリース」2002年5月20日。
- 35) オリンパス「ニュースリリース」2007年11月15日、2008年12月9日。
- 36) 『日本経済新聞』地方経済面(長野)2005年5月12日。
- 37) 『日本経済新聞』地方経済面(長野)1995年1月20日。
- 38) 『日本経済新聞』地方経済面(長野)1998年7月2日。
- 39) 『有価証券報告書』で外注工場数が判明するヤシカとチノンを見ると、1975年ヤシカは約350社、チノンは約60社、1980年ヤシカは約260社、チノンは約40社に外注していた。また、岡谷市(1982)『岡谷市史』下巻によれば、岡谷・諏訪地方の精密工業は「下請依存率五割」(p190)といわれ、多くの下請企業を擁していたとされる。
- 40) 1次下請組立企業もその下に2次下請や内職が抱えていた。B社の場合、下に家族だけあるいは内職レベルの小規模・零細な下請企業を約10社抱えており、またC社の場合も4社の下請企業を抱え、その下にさらに何社かの下請企業があったという。C社の下請4社の従業員規模は10~100人規模で、諏訪地域だけでなく県外企業もあったという。
- 41) 宮沢志一(1960)「前掲論文」P512。下請工場の賃金は親企業の50%強であったといわれる。
- 42) 現在、諏訪地域の中小企業は日系外国人に代わって中国人などの「研修生」が実質的な労働力として大きな役割を果たしている。
- 43) 竹内淳彦(1965)「前掲論文」参照。
- 44) 『日本経済新聞』地方経済面(長野)1990年10月2日。カメラは構造が複雑なことから組立の自動化は困難とされ、ほとんどを手作業に頼らざるをえないといわれてきた。日東光学は、1990年にフィルムカメラの最終組立工程にロボットを導入し80%の自動化を達成したが、複雑な形状をした台座の取り付けやプリント基板とストロボなどを結ぶ配線作業などは依然として手作業のままであった。
- 45) 宮川志一「前掲論文」pp510~511。
- 46) 江波戸昭・赤坂暢穂・樋口兼久(1975)「前掲論文」参照。

- 47) 拙稿「カメラメーカーの経営の多角化」矢部洋三・木暮雅夫編 (2006)『日本カメラ産業の変貌とダイナミズム』(第3章)参照.
- 48) 3社への聞き取りは, A社は2009年8月, B社は2010年8月, C社は2011年2月に実施している.
- 49) B社によれば, 親企業であるカメラメーカーからは3年位前に生産を海外に移管する旨を通知されたという.
- 50) 中小企業基盤整備機構 (2010)『技術とマーケットの相互作用が生み出す産業集積持続のダイナミズム』参照.
- 51) 今日諏訪地域に比較的残っているカメラ関連の企業は, 特殊な, 少量の部品・レンズ関連の企業であるが, これらの企業も2000年以降減少が続いている.
- 52) 津軽海渡・木村誠聡 (2002)『図解雑学デジタルカメラ』ナツメ社, pp36~37.
- 53) 青島矢一・武石彰・マイケル・A・クスマノ (2010)『メイド・イン・ジャパンは終わるか』東洋経済新報社, 第3章参照.
- 54) 『日経産業新聞』2000年7月7日.
- 55) 「特集夏の陣! デジタル家電 Wars—『デジカメ』大ブレイク! 白熱の首位争い!』『週刊東洋経済』2000年7月29日.
- 56) B社によれば, フィルムカメラでは製造原価に占める人件費の割合は約30%であったが, デジタルカメラでは約8%であったといわれる. また, 組立部品点数が減少したことで, 1台の組立時間はフィルムカメラに比べ大幅に短縮されたという.
- 57) 「ケーススタディー—『速さ』に目覚め新事業開花—組織改革で“おっとり体質”払拭 デジタルカメラ, 一躍トップに!』『日経ビジネス』1998年1月26日, 『日本経済新聞』2000年7月7日. 1997年当時CCDは「1画素1円」といわれるほど高価なものであった. そのためオリンパスやコニカは, CCDの調達のために電気機器メーカーと大量購入契約や長期購入契約などを結んで購入し, 単価の引き下げを図ったのである.
- 58) 『週刊東洋経済』(2000年7月29日)の「前掲記事」によれば, 三洋電機は自社ブランドでの生産はわずかであるが, ニコン, セイコーエプソン, ミノルタ, オリンパスなどにOEM供給を行っており, オリンパスについては大半の機種を組み立てを行っていたとしている.
- 59) 『日経産業新聞』1996年8月28日, 同2000年9月13日.
- 60) 下請企業は, フィルムカメラ時代にもカメラ本体や部品の素材(例えば, 金属からプラスチックへなど)の変化や電子化などの影響を受け, 対応できない下請企業の淘汰が繰り返されてきた. しかし, デジタルカメラの普及によってメカ部品はさらに減少していくが, 部品の精度などはフィルムカメラ時代よりも高いものが要求された. デジタルカメラのレンズ加工・組立に一時期携わった下請企業によれば, 親企業からはレンズ規格の要求が厳しいだけでなくサイクルが早くて生産の平準化ができず, その上単価は非常に低く抑えられたという.