

〔論 文〕

地方都市型産業集積の変化

—長野県諏訪・岡谷地域と上伊那地域—

桑野博行

1. はじめに
2. 諏訪・岡谷地域産業集積の概況と形成過程
 - 1) 諏訪・岡谷地域工業の概況
 - 2) 諏訪・岡谷地域産業集積の形成過程
3. 上伊那地域産業集積の概況と形成過程
 - 1) 上伊那地域工業の概況
 - 2) 上伊那地域産業集積の形成過程
4. 諏訪・岡谷ならびに上伊那地域における企業調査の概要
 - 1) 諏訪・岡谷地域企業の特徴
 - 2) 上伊那地域調査企業の特徴
5. 両地域産業集積の現状
 - 1) 諏訪・岡谷地域集積の現状
 - 2) 上伊那地域工業の高度化
6. まとめにかえて

補章 諏訪・岡谷地域企業ヒアリング調査ノート

- 1) 諏訪市企業調査
- 2) 岡谷市企業調査

1. はじめに

長野県の諏訪・岡谷地域と上伊那地域。地方都市型産業集積の典型的な事例としてとりあげられてきたこれらの地域も、海外生産化・経済のグローバル化の中で、大きな変化を遂げつつある。『週刊ダイヤモンド』2002年1月12日号は「空洞化本当の恐怖」と題して海外生産化の動きと国内産業の空洞化問題の特集を組んでおり、その中で諏訪・岡谷地域は次のように取り上げられている。「県内最大手のセイコーエプソン（諏訪市）は、2000年に量産型プリンターの組立工程を中国・深圳などに移管、諏訪に隣接する広丘事業所（塩尻市）の組立てラインを停止した。おかげで、一六あった組立て会社のうち、一三社が仕事を失った」。このような「海外シフトはエプソンだけの話ではない。三協精機製作所（下諏訪町）は、県内6工場のうち3工場を閉鎖、約400人を削減する。チノン（茅野市）は、低価格デジタルカメラの製造ラインを中国の上海工場に移す。チノンテック（諏訪市）

は2001年10月、デジタルカメラ用のレンズなどを中国広東省で生産開始した。「現地に生産拠点をシフトした顧客を開拓する」（斎藤良則・チノンテック社長）ためだ。大手各社も生き残りに必死である¹⁾。長野県南部に位置する上伊那地域も同様であるが、電子部品の組立が製造業の主たる部分を占めていたために、諏訪・岡谷地域よりも早い1970年代後半より海外生産化の影響を受けていた。

本稿では大都市型産業集積と並んで、日本の産業集積の特徴を色濃く持つ地方都市型産業集積の事例として、諏訪・岡谷地域と上伊那地域をとりあげることにより、地方都市（非大都市）型産業集積の現状と変化の方向性を探ることとする。

2 諏訪・岡谷地域産業集積の概況と形成過程

諏訪・岡谷地域は周りを山地山脈に囲まれ中央には諏訪湖が広がっている。地域内の土地は農業に適さない部分も多く、出稼ぎが多く見られた。また「女工哀史」などの話でもよく知られていた地域である。戦後は「東洋のスイス」と呼ばれ、多くの起業家を輩出し工業化が進んだが、その背景にはこのような地理的要因も影響を与えていたと思われる。なお、本節で扱う諏訪・岡谷地域とは、基本的に、行政上「諏訪地域」と呼ばれる岡谷市、諏訪市、茅野市、下諏訪町、富士見町、原村の3市2町1村を指すものとする。ただし後述する調査企業の大半は、地域の中心的な部分である岡谷市と諏訪市の企業である。

1) 諏訪・岡谷地域工業の概況

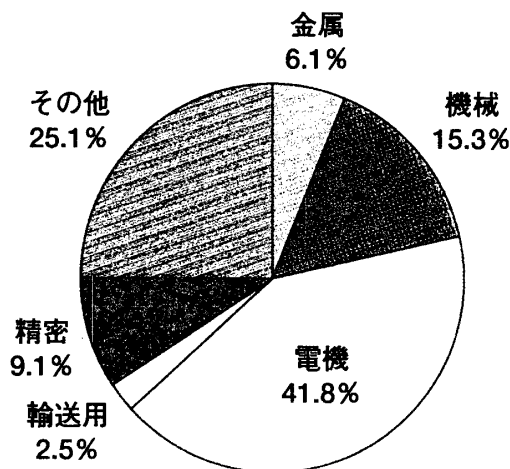
図表1より1999年度の製造品出荷額等をみると、電気機械器具製造業（以下、電機）が41.8%、ついで一般機械器具製造業（以下、機械）15.3%、精密機械器具製造業（以下、精密）9.1%、金属製品製造業（以下、金属）6.1%となっている。図表2より従業者数を見ると、電機34.5%、機械20.0%、精密11.6%、金属8.8%となっており、電機工業の比重が高いことがわかる。

次に図表3より機械金属関連の事業所について企業規模をみてみよう。機械金属関連²⁾の事業所は1999年度で1763あり、そのうち20人以下の小規模事業所が1505で85%を占めている。一方、300人以上の大企業は7社しか存在しておらず、諏訪地域にある機械金属関連の事業所の大半が、小零細規模であるということが出来る。

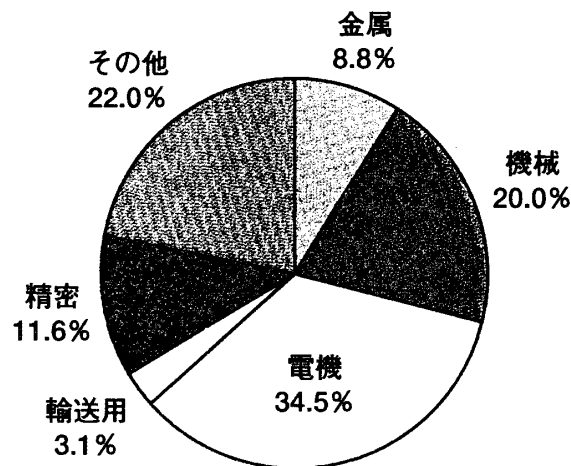
1) 「空洞化本当の恐怖」『週刊ダイヤモンド』2002年1月12日号、35ページ参照。

2) 本稿で機械金属工業という場合、日本標準産業分類の中分類業種番号28の金属製品製造業、29の一般機械器具製造業、30の電気機械器具製造業、31の輸送機械器具製造業、32の精密器具製造業の5業種を合わせたものを指す。

図表1 諏訪地域 製造品出荷額等 (1999年度)



図表2 諏訪地域 従業者数 (1999年度)



出所：長野県企画局情報政策課『平成11年 工業統計調査結果報告書』(2001年)より筆者作成。

出所：図表1と同じ

注) 諏訪地域は、諏訪市、岡谷市、茅野市、諏訪郡(下諏訪町、富士見町、原村)を指す。

図表3 諏訪地域の機械金属工業従業者規模別事業所 (1999年度)

中分類業種 従業者規模	金属製品	一般機械	電気機械	輸送用機械	精密機械	5業種計	構成比%
9人以下	259	471	328	43	248	1349	77%
10~19人	27	42	50	9	28	156	9%
20~29人	18	35	32	5	17	107	6%
30~299人	25	33	57	9	20	144	8%
300人以上	-	2	4	-	1	7	0.4%
計	329	583	471	66	314	1763	
構成比%	19%	33%	27%	4%	18%		

出所：図表1と同じ

2) 諏訪・岡谷地域産業集積の形成過程

ここではこの諏訪・岡谷地域の集積がどのように形成されてきたのか、従来の研究をもとにして集積の形成過程をみてみたい。

①戦前・戦後の諏訪・岡谷地域の工業

戦前の諏訪・岡谷地域では製糸工業が中心であった。しかしながら世界恐慌により製糸業界は衰退に転換してゆく。昭和6年に制定された「製糸事業法」は、結果的に製糸工業の再編を促進し、諏訪地域では片倉製糸を中心に製糸企業の統廃合が進む。軍需工場はこれら倒産した製糸企業の空き工場や倉庫を利用する形で、疎開が進んでいった。例えば昭和18年当時、諏訪地域に疎開してきた軍需工場は、帝国ピストンリングなど航空機関連が大半を占めていた。翌年にはその後この地域の中核企業となるセイコーエプソンの母体である大和工業に、第二精工舎が工員を疎開させるなど、軍需工業や疎開企業によりこの地域の工業化が推進されたのである。

このような軍需工場や都市部からの疎開企業は、製糸を中心としていた諏訪地域の工業に大きな変化を与えた。製糸が中心の時期は女工中心の生産体系であったが、戦時期の軍需産業が拡大すると同時に男子労働が中心的な役割をはたし、男子労働者に働く場所を提供した。このことが諏訪地域に機械金属工業を根付かせ、戦後の工業発展の素地となったのである。たとえば「諏訪精工舎の下請け66社のうち、…経営者が戦時中軍需工場や疎開工場での労働経験をもつものが80%を占めていた」とされている³⁾。これからも理解されよう。

以上の要因を背景にし、戦後、諏訪地域は精密機械を中心に発展していく。精工舎、オリンパス光学、ヤシカカメラ、日東工学、チノン光学など精密機械工業の名だたるメーカーがこの地域の中核企業として存立・発展してきた。当時の分業関係の特徴として、「諏訪市にはメーカーが、下諏訪町、岡谷市には部品工場がという地域的分化がみられ、産業構造のピラミッドと同様に地域的にも諏訪市を組立完成品の頂点とし、岡谷市、下諏訪市に部品工場を配する地域的ピラミッド構造ともいえる地域的構造が見られた」⁴⁾のである。

②地域内中核企業中心の生産体制と集積の形成

1960年代初めにおける長野県の工業化、なかでも諏訪・岡谷地域に注目した調査はいろいろあるが、ここでは押川・中山・有沢・磯部編『第2次中小企業研究Ⅱ 経済発展と中小企業』を参考に諏訪・岡谷地域の集積形成の特徴を見てみよう。

諏訪・岡谷地域が精密機械工業を中心に発展してきたことを指摘した上で、これらの完成品工場を地域別・製品別に示し、「この地帯での精密機械の生産は、…完成品工場が中心となって、傘下に多数の下請工場を支配して、諏訪精密工業特有の下請生産組織をつくっている」とされる（同271ページ）。その上で、諏訪精工社（原文のまま）の「下請工場は6工場あるが、これらは精工社の幹部や中堅従業者を中心に独立したものや、買収した工場」であること、三協精機の「下請工場は、120工場にも達して」いること、ヤシカには「80に達する専有下請工場がある」とされ、諏訪・岡谷地域がこれら「完成品工場」を中心として分業関係が成立し、集積が形成されてゆく姿が見て取れる（同272-3ページ）。

このように「諏訪・岡谷地域の機械金属工業の中小企業の多くは、…大企業の下請加工を行うものとして誕生し、存続してきた。それゆえ、諏訪・岡谷地域に立地する大企業の本来の製造分野が好調だった時期には、それら中小企業は、各大企業を頂点とするピラミッド型の垂直的系列構造に組織されていた」と考えられる。しかし、「早くも1960年代半ばのリセッションを境にして、垂直的系列構造に変化の兆しが現れ」、「県の諏訪地方事務所などの斡旋を得て、地域外、とりわけ首都圏の大企業との取引を開始する傾向がでてきた」のである⁵⁾。

3) 井出策夫編著『産業集積の地域的研究』大明堂、2002年、97ページ参照。

4) 井出 前掲書、99ページ参照。

5) 山本健兒・松橋公治「中小企業集積地域におけるネットワーク形成—諏訪・岡谷地域の事例—」『経済志林』第66巻第3・4号、1999年、93ページ参照。

③中核企業のマイクロエレクトロニクス化と海外生産展開

大企業中心の「ピラミッド型産業組織の崩壊傾向は、1980年代に入るとさらに進展した。マイクロエレクトロニクス化への各大企業の対応は、大企業自体の主力製品の転換をもたらし、海外への立地展開も進んだ。それにともなって大企業は、その下請企業に対して自立化を奨励するようになった」のである⁶⁾。例えば諏訪・岡谷地域の工業において中核的な役割を果たしてきたチノンでは昭和48年には台湾へ、翌49年には韓国にカメラの生産工場を創設している。またチノン自身の生産品目もカメラや8ミリカメラからオーディオ機器、パソコン用周辺機器へと転換しているのである⁷⁾。

このように「諏訪・岡谷地域における産業組織は、個々の大企業の個性によって系列性に強弱があったとはいえ、特定大企業を頂点としたピラミッド構造がいくつかあり、それらが多少ともオーバーラップする形態だったと考えられる。つまり、中小企業は、地元の大企業や中堅企業数社と取引しながら、いずれか1社に重点を置くタイプだったと考えられる。この産業組織上の特徴は1960年代半ば頃に既に変化の兆しを見せたとはいえ、1980年代までかなりの程度維持されてきた」と考えられる⁸⁾。

④地域内中核企業の動きと地域工業

このように地域内中核企業は地域集積に大きな影響を与えてきた。高度成長期の際の事業拡大にともなう工業用地の不足や、光学部門でのメカトロニクス化の進展による部品点数激減など、様々な要因から地域中核企業の戦略は変化してきた。地域中小企業はそれともない地域企業との関係を見直しつつ現在に至っているのである。

諏訪・岡谷地域の中核企業と地域工業について関満博氏は「諏訪湖のほとりに展開する諏訪・岡谷は空間的な制約が大きく、各社の事業拡大を受け入れる余地は乏しかった。そのため、セイコーエプソンやオリンパスなどは次第に諏訪盆地から外に新天地を求めていった。その結果、現在の諏訪・岡谷には、有力企業としては、諏訪のキッツ、セイコーエプソン、コダック、岡谷の帝国ピストンリング、京セラなどが名前を並べているにすぎない。さらに、精密機械の時代のエースであったセイコーエプソンは時計事業はかなり縮小し、半導体、液晶、コンピュータ、プリンターなどに主力事業を移し、カメラの流れをくむ京セラも光学機器、光学応用製品に転じるなど、二〇～三〇年前とは事業内容が大きく異なったものになっている」とされている⁹⁾。

そして岡谷市機械金属工業の主要製品出荷額について、「七四年の状況を見ると、時計、カメラが中心的な位置を占めており」、…「カメラ、時計の二品目で、全体の二八・九%を占めていた」が九八年には「カメラ関係はわずか五位の写真装置等、一〇位のカメラ・

6) 山本・松橋、前掲論文 93ページ参照。

7) チノン社史編纂会『チノン四〇年の歩み』1989年、191～193ページ参照。

8) 山本・松橋、前掲論文、93～94ページ参照。

9) 関満博・辻田素子編『飛躍する中小企業都市 —「岡谷モデル」の模索—』新評論、2002年、48ページ参照。

写真装置等、一八位の三五ミリカメラがあるにすぎない」とされる。そして「九八年の第一位である「その他電子部品」は岡谷工業の出荷額の七．七％にすぎない。岡谷の工業はすでにかつてのように特定品目に依存するという形ではなくなっているのである。…この三〇年ほどの間に、岡谷の工業の中身は劇的に変化してきたのであった」としている¹⁰⁾。

また「六五年には事業所数の総数に占める機械金属七業種の比重は四〇．七％であったのが、第一次オイルショックの七三年には五八．五％、…バブル経済時の九一年には七四．九％にも達し」、「岡谷の工業は、この三〇年の間に機械金属工業の比重を飛躍的に高めた」とされる。「業種別事業所数の推移を見ると、…主要四業種の中でも、一般機械、電気機械、金属製品が主役であり、精密機械もそれなりの増加を示した」といえる。その結果「六五年の段階では、精密機械が三二．七％と圧倒的なシェアを占めていたのだが、九八年には二一．〇％となり、逆に…一般機械が九八年には三六．三％」となり、「明らかに、この三〇年の間に、岡谷の工業は時計、カメラの精密機械から、一般機械、電気機械へと主役を大きく交代させてきた」のであるとする¹¹⁾。

これらは岡谷市について述べたものであるが、諏訪・岡谷地域全体についても同様のことがおきていると考えて間違いないであろう。

3 上伊那地域産業集積の概況と形成過程

上伊那地域が存在する伊那谷は長野県南部に位置し、天竜川沿いに南北へ広がっている。北側の部分は比較的平坦で農業や工業に利用されているが、飯田よりも南側の部分は険しい峡谷となり山岳地帯が続いている。本稿では上伊那地域を、伊那市を中心に駒ヶ根市、上伊那郡の二市一郡を指すものとする。

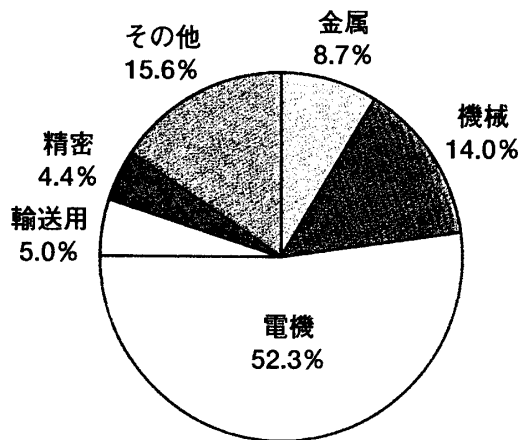
1) 上伊那地域工業の概況

図表4より1999年度の上伊那地域工業を見ると、製造品出荷額等では電機が52.3%、次いで機械14.0%、金属8.7%となっている。また、図表5より従業者数を見ると、電機37.3%、機械14.9%、金属11.3%となっている。次に図表6より事業所数をみると、電機20.5%、機械16.5%、精密13.3%である。このように、上伊那地域においては電機関連の製造業が中心的な役割を果たしている。

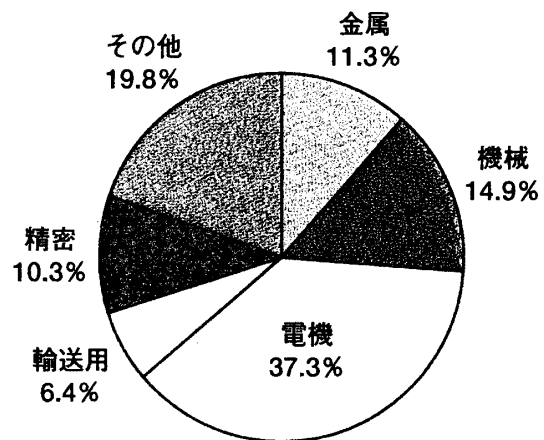
10) 関・辻田編 前掲書 50～52ページ参照。

11) 関・辻田編 前掲書 46ページ参照。

図表4 上伊那地域 製造品出荷額等 (1999年度)



図表5 上伊那地域 従業者数 (1999年度)

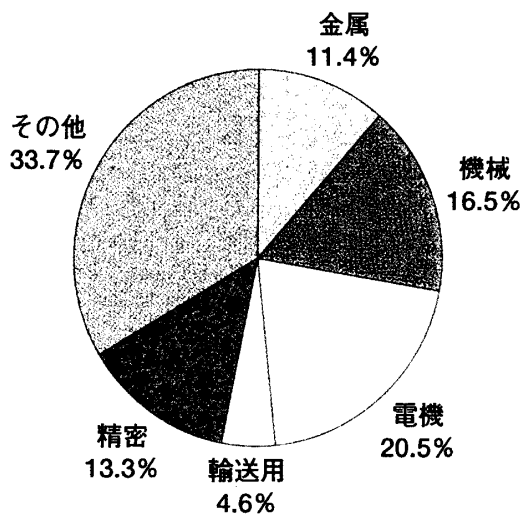


出所：図表1と同じ

出所：図表1と同じ

注) 上伊那地域は伊那市、駒ヶ根市、上伊那郡を指す。

図表6 上伊那地域 事業所数 (1999年度)



出所：図表1と同じ

次に図表7より機械金属関連の事業所について企業規模をみてみよう。機械金属関連の事業所は1218あり、そのうち20人以下の小規模事業所が1010で8割以上を占めている。つまり上伊那にある機械金属関連の事業所の大半が20人以下の小零細規模であることがわかる。一方、300人以上の大企業も18社が存在しており、地域工業の中心的な役割を担う大企業の存在がみてとれる。さらに同表より、上伊那地域の製造品出荷額等において半分以上を占めていた電機に注目すると、同事業所数が375であり、20人以下の事業所が281であるから、四分之三が小零細規模であることが分かる。一方、従業者規模300人以上の事業所のうち、半分の9事業所が電機であり、ここから地域の中核である電機関連の大企業の存在と、その一方で小零細企業が四分之三も占めているという産業構造が読み取れるのである。

図表7 上伊那地域機械金属工業従業者規模別事業所（1998年度）

中分類業種 従業者規模	金属製品	一般機械	電気機械	輸送用機械	精密機械	5業種計	構成比%
9人以下	148	237	232	56	200	873	71.7
10～19人	23	32	49	8	25	137	11.2
20～29人	12	14	29	4	12	71	5.8
30～299人	19	21	56	10	13	119	9.8
300人以上	1	4	9	1	3	18	1.5
計	203	308	375	79	253	1218	
構成比%	16.7	25.3	30.8	6.5	20.8		

資料：長野県企画局情報政策課『平成10年 工業統計調査結果報告書』（1998年）より筆者作成。

注）上伊那地域は、上伊那市、駒ヶ根市、上伊那郡である。

2) 上伊那地域産業集積の形成過程

明治以降、上伊那地域においても製糸工業が基幹的工業として成長し、諏訪地域に次ぐ生産量を誇ってきた。しかしその生産組織は対照的である。諏訪では民間企業によって製糸業が発展してきたが、上伊那では「組合製糸」として製糸業が発展してきた¹²⁾。小規模性と販路等の問題を解決するため、上伊那の七組合による連合会組織として「龍水社」が1914年に結成されたのである。龍水社の役割は生糸の標準を定め農家および製糸場に対して技術指導と同時に、製糸の一手販売をおこなうことであった。戦時中は龍水社も解散を余儀なくされていたが、戦後再び内需の拡大と共に復活・発展し、最盛期の1955年には龍水社だけで1096人の従業員をかかえた。その後、同社は時計事業部（現リズム時計の龍水工場）をつくり、上伊那地域の工業の発展に貢献して来たのである。つまり、龍水社によってこの地域に、工業発展の基礎が作られたと考えることができる¹³⁾。

戦後高度成長の時期において、この地域の工業化の推進力となったのは、抵抗器やコンデンサーを中心とする一般電子部品であった。電機工業発展の契機になったのは伊那市の興亜電工（1941年、現K O A。固定抵抗器）、駒ヶ根市の帝国通信（1945年。可変抵抗器）などの戦時中の工場移転である。さらに戦後になると信英通信（1946年、現ルビコン。伊那市、コンデンサー）、トリオ（1946年、現ケンウッド。駒ヶ根市、音響機器）などの企業が続々と生まれた。これらの企業を中心にして数多くの下請企業群が形成され、高度成長期には電子部品の産地へと発展してゆく¹⁴⁾。またこの時期、隣接する諏訪地域から上伊那地域の余剰労働力を目当てに、小金井製作所（1961年、駒ヶ根市、集中給油装置）、三協精機駒ヶ根工場（1966年、マイクロモーター）、伊那三協（1967年）、春富電子（三協精機の子会社、1970年）、チノン（1970年、光学機器・音響機器）などの部品加工・組立工場が進出して来た。特に三協精機は「伊那谷進出作戦」と呼ばれるほど上伊那地域

12) 地域産業研究会、『低成長下における地方工業化』1987年、11ページ参照。

13) 地域産業研究会、前掲報告書、11ページ参照。

14) 地域産業研究会 前掲報告書、13ページ参照。

15) 池田正孝「低成長下の農村工業問題 長野県上伊那地域の農村工業調査報告」国民金融公庫『調査月報』第196号、1977年を参照。

において積極的に展開していた¹⁵⁾。このように高度成長末期から低成長期にかけて、上伊那地域電子部品工業の構造は大きく変化していった。

1970年代におこった二度のオイルショックは、上伊那地域の部品メーカーに大きな影響をもたらした。部品メーカーは完成品メーカーの下請的立場であるため、オイルショックの影響を増幅して受けた。その結果、部品メーカーは人員整理や合理化を進展させ、自動化を強力に推進していかざるを得ない立場に追い込まれた。オイルショックによって電子部品製造における合理化・自動化が促進され、上伊那地域の下請中小企業は、電子部品組立から電機部品組立・機械部品組立へと変貌してゆくのである。さらに中央高速道路の開通（1982年全線開通）により、隣接地域からだけではなく、関東圏からも大企業が組立を目的として上伊那地域へ進出し、電機、機械系の工場集積が進んでいった。

その後、1980年代前半には、大都市圏より完成品メーカーの分工場が進出し、これらの分業構造を引き継ぐ形で下請企業の再編成を進めてきた。地域内には複数の大企業を中心とする組立型の下請分業構造だけでなく、地域外の組立作業も受注する企業集積が形成されるに至り、90年代中頃まで国内向けの組立型集積として分業構造は維持されてきたといえる¹⁶⁾。

4 諏訪・岡谷ならびに上伊那地域における企業調査の概要

2001年および2002年に諏訪・岡谷地域および上伊那地域内にある企業に対し、ヒアリング調査をおこなった¹⁷⁾。これらの企業は市の商工課などから紹介を受け、当該地域の技術アドバイザーと調査メンバーの2人以上で訪問した。聞き取り時間は2時間弱程度で、一部大企業は除き、企業の代表もしくはそれに準ずる方から回答を得た。

なお諏訪・岡谷地域の調査企業に関する調査ノートの一部は、参考のため補章にまとめて掲載するので、参照されたい。

1) 諏訪・岡谷地域企業の特徴

① 諏訪地域調査企業の特徴

これまで見てきた諏訪地域企業の特徴をまとめると、まず第一に、自社製品や自社開発をしたユニット部品をもつ中小企業が多いことであろう。例えばプレス機械の開発だけでなく、これらをコントロールするソフトの開発・販売しているSF社や、ガスメーターの機構部品から出発して、現在では地震計などの開発をしているSD社などのケースである。これらの企業は単なる加工だけではなく、複合的な加工や組立もおこなっていた。この場合、社内だけでなく地域内の中小企業と取引関係を持ち、地域外から需要をもたらす「需要搬入企業」としての役割を果たしているものと思われる。

第二に、受注取引先を分散化しているという点である。調査企業の多くは当該地域内の

16) 桑野博行「長野県上伊那地域の工業集積—組立型工業集積の事例として—」『地域と社会』大阪商業大学比較地域研究所、2001年、152～153ページ参照。

17) ここでの調査は追記でも述べているように、基本的に「産業集積における戦略策定及び実施支援に関する調査研究」でおこなったものに基づいている。

企業からだけでなく地域外からも受注していた。自動車部品の製造をおこないながら系列外取引をしているS C社などの事例から判るように、積極的に取引を分散化させていた。後述する岡谷地域の企業と比べると相対的ではあるが、取引分散化している企業が多く存在するということが指摘できよう。

第三に、実際におこなうかどうかは別にして、海外生産が視野に入っている企業が多いということである。企業規模も相対的に大きく、海外へ進出することも可能であるが、あえて進出しないことを選択している企業も存在した。例えばS F社は取引先企業から海外進出を進められているが、機械を24時間稼働させることで、コスト的に国内生産でも十分対応できる体制を築いている。メンテナンスや取引先との打合せ等考えると、国内生産をおこなうほうが、メリットが大きいとしているのである。

第四に、今回の調査企業の全てが、量産を主体としていることから分かるように、依然として量産を主体とする企業が多いということである。単品ものや試作をするにしても、量産を主体としながら、その一方で試作をおこなっている企業が多く見られた。

以上を踏まえて諏訪地域調査企業の特徴をまとめると、地域外受注を積極的に進めており、また複合型加工企業が多いことであると思われる。

②岡谷地域調査企業の特徴

岡谷地域の調査企業をまとめると、第一に特定加工、特に切削加工やプレス加工に特化した小零細企業が多い点である。これらの企業はこの地域内で差別化できるようなノウハウを持っているケースが多いからである。例えばO A社は、新型機械を従来の使用方法とは異なる加工方法で活用し、結果として低コストで加工をおこなっている。O B製作所では、平面度を出すために機械メーカーとMC（マシニングセンター）のスピンドル部分を共同開発することで、高い精度を得ることを可能にしていた。

第二は、総じて特定企業との取引比率が高いということである。これは岡谷地域の企業は諏訪地域企業と比べると相対的に規模が小さい企業が多く、その結果、特定企業との取引割合が強く現れたと考えられる。

第三は、地域内の企業と横のつながりが薄いという点である。これには三つの理由が考えられる。一つは技術的な問題である。O A社やO B製作所などでは、地域内の外注先企業に技術力がないために発注したくても発注できないということであった。二つめは、発注される仕事量自体が減少しているという点である。企業規模の問題とも関連するが、相対的に小さな企業は外注するほど仕事量が存在していおらず、外注も使用していない。ただし今回事例として取り上げなかった相対的に規模の大きなO D社やO F社などでは、諏訪・岡谷地域だけでなく上伊那地域の外注まで活用しており、企業規模と発注量との関連が示唆される。三つめは特定の産業がもつ取引慣行ともいべき問題である。レンズユニットの工程管理をおこなうO C社の場合、取扱商品が従来の光学製品とは全く異なった工程管理を要求された製品であった。しかし諏訪地域は元々光学産業が盛んな土地であったため、従来型の「在庫を持たず、縦割りの加工工程ごとに企業が存在する」旧来の慣行が強く存在しており、結果的に従来型の企業では対応できず、受注量が拡大しても地域外発

注せざるを得ない状況が生じているのである。

第四は、自社では加工技能を持たず、複数企業をコーディネートするOC社のような新しい業態をもつ企業が生まれているということである。これまで諏訪・岡谷地域では地域内企業を組織し、ネットワークを持つ企業が渴望されてきた。従来の研究でもいろいろ取りざたされてはいるものの現実的な成果に関しては疑問符をつけざるを得ない状況である¹⁸⁾。しかしながら今回の調査では同社のように、地域内企業のみならず広範囲の地域にわたり、企業をコーディネートする企業が生まれている。個別企業の持つ技能や熟練を判断し、分業をサポートし製品やユニットにまで仕上げることは一種の技能とみなしてよいと思われ、このような新しい形態の企業がこの地域に生まれていることは注目に値する。

以上を踏まえて、岡谷地域調査企業の特徴をまとめると、地域内でのつながりが相対的に希薄な高度加工地域と考えることができよう。

2) 上伊那地域調査企業の特徴

①中核企業の海外展開

オリンパス光学工業(株)伊那工場は1944年に顕微鏡生産工場として操業を開始する。1980年代には半導体検査装置や内視鏡の生産もおこなっていたが、現在では顕微鏡およびその周辺装置の生産を主流としている。当社の主たる製品である顕微鏡の市場は狭く、全般的に海外製品との競争が激しい。そのため、当社の光学部門は94年に赤字に陥った。当時は伊那で安価な顕微鏡も生産していたが、競争力がなくなったため九六年から生産方式を変更し、国内生産を多種少量生産の中・高級品に移行した。現在、普及品はフィリピンで生産し、最終の検査のみ伊那工場でおこなっている。1998年に協力企業と合弁でフィリピンに進出しているが、当社単独では進出していない。生産品の20%が高精密製品（高級顕微鏡、画像解析装置、レーザー顕微鏡）であり、うち8割が顕微鏡である。国内は高精密製品と周辺機器を含めたシステムに移行している。

外注は全部で250社程度であり、うち100社は飯田から上伊那の範囲に存在している。ただし受注量が拡大している製品の製造をおこなっている企業は7~8社程度であり、残りの企業への仕事は今後、減少する可能性が高い。外注への技術指導は2年前にやめ、協力会も2年前に廃止した。これらはメーカーがやる時代ではない。地域で本当に生き延びることができるものは、企業ニーズに対応したことが可能な企業であると考えているからである。

②地域外受注企業の存在

このように地域内中核企業が海外生産化を進め、地域内への需要を減少させるなかで、地域外から受注する企業も存在する。

18) 例えば岡谷の代表的な企業ネットワークとして取り上げられている「a」グループについて、構成メンバー企業の1999年度から2001年度の売上を見ると、両年度にわたって業績を伸ばしている企業は3社しかなく、特に2000年度から2001年度にかけて業績を下げた企業は8社にのぼる。これは単純な業績の比較なので詳細な検討が別途必要であると思われるが、ネットワークに加入することが企業の業績と結びつくとは限らないことを示唆していると思われる。

特殊メッキをおこなう従業者数77名のI A社は、地域外からの受注が7割も占めている。1949年に操業を開始したが、当初から電子、電気、精密関連のメッキをおこなっていた。現在でもコンピュータ関連60%で、製品としてはHD（ハードディスク）の部品である。その他が20～30%、残りが工作機械関連である。

同社の取引先は全部で200社程度あるが、伊那市内は数社しかない。多くは隣接する他府県（山梨、群馬等）で7割を占める。全体的に地域外取引が多いが、最も多いのは関東である。当社のメッキはどこでもできるものではない。特殊なものが多く、小さいものが多いので、宅配便でやりとりできる。コンピュータが発展し容量の大きいHDが必要となり、部品にも精度が必要となってきた。それに伴って高い精度のメッキが要求されるようになり、当社もそれに対応していったのである。中央高速道路ができて、遠方から仕事に来るようになった。レベルの高い仕事をしていると、関東の大手が見学に来るようになった。大手から社内の技術改善を指摘され、これらの改善対応が当社の技術レベルをあげる結果になったのである。

5 両地域産業集積の現状

1) 諏訪・岡谷地域集積の現状

① 諏訪・岡谷地域集積について

諏訪・岡谷地域の産業集積をどう捉えるかについては、様々な見解が存在する。本節では、渡辺幸男『日本機械工業の社会的分業構造』（有斐閣、1997年）の見解を参考にし¹⁹⁾、以降の議論を進めることとしたい。

今日、完成品メーカー、完成部品メーカーの大企業群に関しては、前述したように海外生産化がさらに展開し、地域集積への依存は一層減少しているといえる。また中堅機械完成品メーカーに関しては、地域依存に関しては変化がないものの国内不況の影響が大きく、結果として地域への発注量は減少していると思われる。

今回実施した企業調査をふまえると、工業集積地域を越えて広域的に幅広い業種分野の企業から受注する特定加工専門化企業が層として存在しており、これらの企業は自社内に多様な加工能力を保持し、様々な内容の需要に自社内の生産能力でできるかぎり対応する体制をとっていた。したがって外注利用は、量的な補完となっているにすぎないと考えられる。諏訪・岡谷地域では、「特定加工に専門化した企業間の幅広い相互補完の体制が形成されているわけではない」²⁰⁾ という特徴に、基本的な変化は見られないと考えられる。

② 諏訪と岡谷の相違

諏訪・岡谷地域を工業集積としてみるならば、両地域は茅野市、下諏訪郡（下諏訪町、富士見町、原村）とともに一つの集積を形成すると同時に、この地域集積の主要な部分を担っているといえる。しかしながら、それぞれの地域集積を形成している個別企業に焦点

19) 渡辺幸男『日本機械工業の社会的分業構造』有斐閣、1997年、第10章第4節を参照。

20) 渡辺幸男、前掲書、215ページ参照。

を当てて見てみると、それぞれの地域ごとに企業の展開方向に違いが生じ始めてきていることが今回の調査から明らかになった。

まず、岡谷地域の企業では特定加工技術の高度化・深化が進んでいることがあげられる。ただし前述したOA社やOB社の事例からも分かるように、すべての企業で技術の高度化が進んでいるわけではなく、企業間に技術格差も生じている点に注意する必要がある。また従来この地域に見られなかったOC社のような、複数企業をコーディネートする企業が存在することがあげられる。それもインターネットなど取引関係において未成熟なツールを使用したものではなく、従来型の信頼関係に基づく取引関係である点が評価される。

諏訪地域の企業では、加工だけでなく組立や自社製品の製造や、自社開発を進める企業が複数存在するという点、多くの企業が特定加工に専門化しながらも組立部門などを持ち複合的な加工をしている点などが、岡谷との技術的な相違点といえよう。企業形態としては岡谷地域に比べると相対的に企業規模が大きく、機械台数や従業員数の多い企業が目立っていたことも諏訪地域調査企業の特徴といえる。

このように同一集積内企業において特定の差異が存在するという事は、地域内産業の存在や立地条件によって個別企業のあり方が変化し、そのことが将来的に、特定地域集積の持つ特性を変化させる可能性があるということを示唆していると考えられる。

③量産品地域外受注の広がり

量産品の地域外受注は、諏訪・岡谷地域およびこの周辺の地域を含めて、特別なものではないことが従来の研究でも報告されている。筆者が以前におこなった調査においても、前述した特性は「諏訪のたいら」と呼ばれている岡谷市、諏訪市、茅野市、下諏訪町、富士見町、でも確認されている²¹⁾。またこの地域内では熱処理など異なる工程への発注がおこなわれているだけでなく、OC社のように、経営者はこれら周辺地域を一つの地域と認識しているのである（補章参照）。このように日常的な生産をおこなうために必要な集積の機能という観点から見ると、「諏訪のたいら」という範囲でひとつの集積として存立しているといえよう。

ただし今回の調査では、この量産品の地域外受注を上伊那地域でも確認することができた。つまり上伊那地域においても諏訪・岡谷地域の特徴である地域外受注がおこなわれていたのである。このことは諏訪・岡谷地域の集積が上伊那地域まで拡大したことを意味するものなのか、次項ではこの点についても分析をおこなうことにする。

2) 上伊那地域工業の高度化

①集積一体化の可能性

オリンパス光学工業の事例は、海外生産化による地域内需要の減少を示していた。その一方でIA工業の事例は、上伊那地域企業においても技術力により地域外受注が可能になることを示している。つまり、上伊那地域の中核企業の海外生産化による需要の減少は、

21) 拙稿「地域活性化と中小企業—長野県上伊那地区を事例として」(財)商工総合研究所『商工金融』第四四巻三号、1994年、参照。

結果として、地域外受注企業を生み出し、上伊那地域集積の高度化をもたらしたといえる。このことは、上伊那地域集積の高度化による地域外受注の増加、すなわち上伊那地域が諏訪・岡谷地域と同質の集積特性をもち始めたということを示しているものと思われる。これまで上伊那地域は、諏訪・岡谷地域と隣接しているものの間に峠があり、集積の機能面から見ると連続した地域を形成していたとはいえない。しかし1980年代に中央高速道路が開通し、この二つの地域はより密接にかかわり合うようになった。これらを考えると諏訪・岡谷地域と上伊那地域とが同質の集積として一体化する可能性が現れたことを示唆するものであるといえよう。なお、諏訪・岡谷地域の企業と日常レベルの取引をおこなっている上伊那地域の企業は今回の調査では確認できなかったが、一定程度存在していると考えられる。

②上伊那地域企業高度化の背景

これまでこの地域は地域内に需要をもたらす企業が交代で存在し、そのことで地域内の分業構造が維持されてきた。しかしながらその分業構造は基本的に労働集約型企業の比重が高く、「国内最終組立地域」という意味合いが強かった。しかしながら90年代後半の海外生産化は、「国内最終組立地域」ですら変化せざるを得ないようなものであった。しかし中央高速道路の開通などインフラの整備が側面から支えることで、上伊那地域は新たな方向で展開し始めた。つまり高速道路などを使用し、国内他地域の企業と競争をおこない、積極的に域外から受注する企業が現れ始めたのである²²⁾。そして今回の不況に伴い、これら域外受注が本格化し、結果として上伊那地域集積の高度化がもたらされたと思われる。

③地域内中核企業と域内企業

諏訪・岡谷および上伊那両地域の中核企業に共通することとして、地域内への発注が減少し、地域集積への依存の低下が指摘されていた。今回の調査から明らかになったことは、以前のように地域企業を育成し、パートナーとする取引関係は存在しないということである。新事業立ち上げといった特殊なケースを除き、高度成長期や新分野への進出などのように中核企業側が地域企業に技術指導をおこなうのではなく、現時点で中核企業のパートナーとなりえる技術力や開発力を持つ企業との取引を、地域内中核企業は望んでいるということである。

6 まとめにかえて

これまで見てきたように、機能面から見ると、諏訪・岡谷地域と上伊那地域とは産業集積として、一体化しつつあることが明らかになった。このことは地域内企業にとって新しい可能性をもたらすと同時に、この動きに対応できる企業とそうでない企業に二極化する可能性ももたらす。地域内中核企業の変化と経済のグローバル化のなかで、地方都市

22) 今回調査したIA社以外にも地域外から受注している企業が存在している。糸野、前掲論文、170ページ参照。

型集積の生き残る道のひとつとしては、この諏訪・岡谷ならびに上伊那地域の集積を活用する方向があろう。例えば、今回の諏訪地域調査企業のひとつであるSE社は、組立を主体としている企業であるが、諏訪地域の加工企業を活用することで、試作段階からの受注を可能にしていた。さらに組立ラインの試作に関しては上伊那地域にある自社の分工場ならびにその周辺企業を活用し、組立試作、ライン立ち上げまでを受注の対象とし、発注先企業から受注しているのである。いまひとつは大都市型集積との新たな連携による取組みが考えられる。高速道路や光ファイバーなどインフラの整備により、物理的な距離があっても、それぞれ異質な特性をもつ集積間の連携が可能になり、新たな展開が期待される。

いずれにせよ、地域内中核企業が国際間分業を進め、地域内機業への依存度が大きく低下した今日、地方都市型集積は従来の地域や枠組みを越えた取組みが必要とされていると言えよう。

補章 諏訪・岡谷地域企業ヒアリング調査ノート

1) 諏訪市企業調査

① S A 製作所

<概要>

自動車、ガス機器、住設機器等に使われる、ホースと管を繋ぐクランプを製造するメーカーで、創業は1973年である。従業員は45名。うち設計ができる人員は5名くらいであるが、出来るだけ兼務させるようにしている。

<沿革>

諏訪市内の企業から分社。現社長は、ヤシカに勤めていたが72年10月に退社して、請われて前身の会社に入る。事業を大きくするには別の場所を構えないとダメと考え、先代社長が1973年に当地に移り、そのあと、クランプ製造の自動化を始めた。

創業当初は線材を加工して、日野自動車、三菱自動車のトラック向けクランプを製造していた。2代目社長として20年ほど前に引き継いでからは、日産のウェイトを高め、将来は作業性の高いものが求められるようになるだろうと考えて、15年前に線バネから板バネにシフトする。

バブルの頃には、当地を売却して諏訪の外に出ようと考えたこともあるが、先立つカネの確保もあり、当地でやりくりしていこうと決めた。ある意味では消極的なものかもしれない。

<取引先、業務内容>

自動車（清水器、ポンプ、燃料、エンジン回り）が60%、ガス器具向け5%、住宅関係が35%。中でも、自動車はホンダ、ガス器具はリンナイ、住宅関連はTOTO、クボタなどが主要取引先である。取引先分野は、自動車、ガス、住宅それぞれ複数社ずつあり、全部で70社ほどである。うち、県内取引は1~2社のみ。自動車関連でウェイトの高いのはホンダ（本田技研工業）だが、これは、以前社長が勤めていたヤシカのビルにホンダが入っていて、ホンダは将来そういう方向に行くだろうと考えていたこと、また、ヤシカ勤務時

代から個人的にホンダ内部の人との交流があったことによる。

ホンダの場合には、設計の段階から標準部品の認定を受けており、メーカー側設計者は、当社の作る標準部品の利用を前提として設計を行う。

リンナイ、TOTO、クボタなどからは、カタログの品番で当社に発注がくる。自動車向けもガス器具向けもそうだが、ガス用部品については「日本エルピーガス供給機器協会」の規格に則って製造される。

クランプメーカーは、協会には7社加盟していたが、今は4社に減り、ガス器具関係では当社シェアが40%になっている。自社設計の割合は70%である。

生産は、過去の受注データに基づき、サイズ別に計画的に流している。製造ロットは5万~100万以上/月。ホンダ向けなど一部は、海外工場にも出している。

製造単価は、板バネ（自動車向け）で20~30円、ステンレスで20~70円である。

製品検査も自社で行う。いちいちホンダの研究所に行っていたのでは間に合わないし、自社で検査ができないと仕事は来ない。ちなみに、自動車以外の業界は「御社は自動車業界の仕事をしているので製品検査はパス」になっている。

<生産技術>

製造のポイントは、自動車向けについては「真円度」が要求される。樹脂ホースの固定にも使われることから、ホースの経年劣化に対応して真円を保ち、ガスが漏れないようにすることが求められる。

当社の作る部品には特許品が10数件ある。中には既に切れているものもあるが、年間3~10件は出願している。出した後に取り下げることもある。共同特許も、曙ブレーキと1つ、ホンダと2つ、それぞれ取得している。中国にも2件、米国でも1件の特許がある。ホンダとの共同特許は「3年は出すな」と言われている。

<外注>

フォーミングは社内加工だが、熱処理、表面処理は、県内（一部県外）3社に外注している。理由は「モチはモチ屋」だからである。自社でも出来るのだが、コスト競争に勝てない。熱処理、表面処理外注は以前7社あったのだが、ある自動車メーカーからみで、1社倒産、3社は取引条件を厳しくして、3社に絞った。何れも体力のない企業であった。

他には、ワイヤーの組み込みで、200名の内職を使っていた。定年になった人や、子供が小さい女性で、エリアは下諏訪町、岡谷市、諏訪市、茅野市。現在も190名いるが、この業務を、今年5月に海外（中国）に移管する。

内職の仕事は主に「トラック用」の製品（それだけではない）で、当社がトラックで部材を持って行って、納期を指示して、出来上がりを回収して回り、検査・出荷している。内職を使っているのは、仕様変更が多く、ロットが小さくなったことと、本来（モジュール部品）メーカーがすべき仕事、例えばロット毎に袋詰めする作業まで当社に被ってきているためである。この仕事は、海外に出そうとしたことがある。15年ほど前、台湾メーカーをあたったが、自動車メーカーからのクレームへの対応と、生産管理面での不安があって、当時はやめた。しかし、客には迷惑がかかるし、客が余計な作業のコストを見ないため、当方で受けても儲けが出ない。そのため、内職を使って対応しているようではダメだ

と前々から考えていた。

自社工場裏手に駐車場用地400坪あるので、建物を建てようとしたが、それには4億円かかることがわかったが、トラックメーカー4社に納入している手前、やめるわけにはいかない。そのため、一昨年、海外移管の方針を決め、取引先の海外工場（現地資本）に生産委託して、当社が販売する体制に移行する。

昨年12月に当社に研修生が来て、1年半ばに第1便を発送。2/25に第2便、3月半ばの第3便で設備移管をする。他の仕事もあるので、内職は約40名は残るが、150名分の仕事はなくなるであろう。

<今後の課題>

自動車メーカーでも、重要保安部品でも、従来は安全率を見込んでいたものが「コスト第一」というところが出てきている。ある1社は、バネでそういう要求を出してきている。当社は「それでは安全性の保証ができない」と考えるので、値下げ要求に応じずに止めようと考えている。

最近では、メーカーが海外進出するにあたって、「海外工場に供給するために精一杯の見積を頼む」という依頼が多い。商談が成立すると、必然的に海外向けが高くなるが、実際に増えている。例えば、富士重工向けは、当社の取引先の米国工場経由で、現地の富士重工の工場に納入されている。現地企業で生産可能なものもあるが、トータルコストと天秤にかけると、現地調達できない特殊なものがある。ただ、当社の事業規模では、現地に自社工場を作っても、メシを食うことができない。「生産量が増えたら、機械を持って出てきてくれ」との誘いも2社ほどからあるのだが、生産量をみないと判断できない。

<これからの展開>

70社の取引先を30社程度に絞り込む。理由は、あと数年で中国勢が追いついてくると考えられることから、体力ある企業に取引を絞り、そうでない企業は切って、経営資源を集中させるためである。具体的には、トラックメーカーのうち日野自動車、日産ディーゼルとの取引関係は解消する予定である。

中国も一部模造品が出てきているが、品質は上がってきている。特許を押さえながら、新規の商品で、顧客の要請に応えるものを作っていく。

②S B社

<概要>

昭和39（1964）年3月創業。機械加工を主体としながら、自社開発商品も生産しており、当地域には珍しい事業構成の企業である。従業員は約90名（男性65名、女性25名）、年齢構成は50代が半分、20代が半分と偏った構成になっている。

売上は12～15億円の間で推移している。昨年、一昨年は多かったが、今年は12億円くらいを予定している。10年前も15～16億円の売上げで、ここ15年くらい大きな変動がない。ただ、後述のように、ロット数が減って手間がかかるようになった分、人員は増えている。

<沿革>

社長は、高校卒業後4年間、親戚の経営する加工業に勤めた後に独立した。創業当初は

組立だけだったが、部品がとぎれると組立の仕事が遊んでしまうので、部品を自家調達すべく加工もするようになる。マイクロモータ、カメラ、プロパン用メータの組立と若干の機械加工をしていたが、利益が上がらないため、昭和40年代は加工に専念するようになる。昭和45年にはプラスチック成型も始めたが、これは金属加工品の納入先にプラスチック成型品も売れたからである。

昭和50年、金属加工とプラ加工を活かして自社製品づくりに乗り出す。初めは、ギブソン社のエレキギター用スピーカ切り替えスイッチを手掛け、一時期は世界シェアの7割を占めたこともある（今でも作っている）。その他は、カー用品（ダンプ向けシガーライター、これは止めてしまった）、輸出向けのペーパーシュレッダー、アンテナローテーターなどを手掛けた。しかし、円高で1ドル100円を切った時期に輸出数量がガクンと落ち込み、台湾での委託生産で対応した。その2~3年後、ペプシコーラ向けドリンクサーバーを国内向けに供給するようになる（後述）。

一方で、部品加工の方は「空洞化」が進み、昭和55年頃のVTR生産の全盛期（シャープ系列の仕事が多かった）は、当社の売上げの80%をVTR関連で占めたこともあったが、この仕事が急に無くなり始めたため「あらゆる部門が海外生産に行くのではないか」と危惧し、あえてVTRの仕事を切って、OA機器へとシフトした。後述のように取引先が分散しているのは、この当時「特定企業に依存していた仕事が突然なくなったのをカバーするため」に、その教訓から意識的にそうしてきたことによる。

部品加工についても、カラー複写機、プリンタの高級機種を国内で作るか、海外に行くかの分かれ目に来ており、予断を許さない状況にある。これらの生産ロットは数十万個から数千個へと減少し、現在では200~300個へと激減してきた。

<グループ企業の合併>

1999年には、グループを構成する4社を合併し、現在の企業形態となる。これは、部品のニーズが多様化し、来た仕事をいちいちグループ各社に割り振るのが面倒になったことと、現在の新社屋を建てる計画もあったためである。

<生産概況>

自社製品30%、金属切削加工50%、樹脂成型20%である。うち、樹脂成型は量産品であり、生産量はピーク時の1/5に減っている。部品加工70%のうち、20%は自動車、50%はOA機器（プリンタ、コピー機）、半導体装置、その他機械である。自社製品30%のうち、20%分はサントリー（ペプシコーラ）向けドリンクサーバーでしめられる。

金属加工は、上述のようにロットが小さく、特に機械部品については、難削材で形状が複雑で加工が面倒なものである。自動車関連は、系列取引が崩れはじめて5年前より手掛けている。主に気化器用のシャフトを東洋工業から東洋物産経由で受注している。他に日立工機を通じて日産（ダイナモのモーターの軸）の仕事も入り始めている。東洋工業の仕事は、同社が広島アルミに一旦出したが、シャフト加工の出来る企業を知らなかったため、東洋物産から打診がきたものである。

取引先は北海道から九州まで1,500社あるが、うち県内は50社程度、地元は殆どゼロである。圧倒的に多いのは関東（500社）で、大阪、広島地区で100社、中京地区は数社であ

る。売上げの10%は、上記の東洋物産経由の受注で、ここを介して100社の得意先を持っている。

特定企業への依存率は、ドリンクサーバーを除けば多くて数%程度である。例えば、新電電300万円/月（2%程度）、ヒロセ電機1%弱、ミノルタ1%弱、オリンパス1%、吉田電機3~4%、サンコー2%というところである。富士ゼロックスの仕事は、先方の技術屋とは直接やりとりしているが、仕事の一部は、東プレ、サンコー、セコニック、東洋物産、穂高通信工業経由で請けている。なお、自動車部品は別として、多くの仕事は、5ロット程度で終わってしまうため、コストダウンは強く要求されない。このように、金属加工の仕事が安定しているのも、新しいことに取り組むことが特性になっている。

営業に関しては、専任の担当は昨年まで1人もおらず、もっぱら口コミで受注していたが、1社当たりの売上げが少ないため、得意先を開拓すべく今年から専任を2名おいた。

<技術>

難削材で丸モノを旋盤とフライス盤を駆使して、あらゆる角度で加工できる。しかも小ロット対応。自動車部品も多種少量（特定機種向けの部品加工）で、多くて1.5万個/月である。これを支えるのは、設備、治工具の製造技術、ヒトの技術である。この地域は、少ない人数で機械装備率を上げて対応するのを特色としてきたが、当社では、1人当たりの機械台数を減らし、セット（段取り）替えができる技術者を増やして、多種少量の仕事でも少人数で段取り替えができるようにしている。また、治工具の製作、刃物の選択・研磨能力も重視している。機械ごとに受け持ち担当者を決め、どの業種のどんな加工仕事も対応できるようにしている。単なる作業者は要らない代わりに、図面を見て、加工工程を考えて、段取り替え出来る人材を育成してきている。

こうした点を昭和55年頃から意識しながら仕事を続けてきた。ヒトの育成には時間がかかるため、従業員の出入りが少ない体制を作った。年齢構成が50代と20代に偏っているのはそのためである。設計に携わっているのは3名で、うちドリンクバー担当は1名である。

<外注>

全部で100社。地域外外注はネームプレート（銘板）等15~20社。加工別ではメッキ7~8社、焼き入れ6~7社、他には、電線加工、塗装等。社内で加工設備を持っていても外注しているものは、転造、センターレース、研磨、すり割りがある。

ペプシのドリンクベンダー（ドリンクバー）は、チラー（冷蔵器）は全て外作で、この部分を含め全体の60%を外注と購入に依っている。設計も、世の中にある部品を使って作ることを前提に行っている。ドリンクベンダー関係の外注は20社程度ある。

<自社製品の開発経緯>

ドリンクバーは、ポンプの特許を取って、その使い道を考えていたところ、「ポンプがドリンクバーに向いているのではないか」との情報を得て、社長と外部の設計屋で考えたものである。当初は、リプトン紅茶が紅茶販売に使っているのを見て、サンプルを持って直接いってみたのだが、うまくいかなかった。次にサンプルを持って、ペプシコーラに持ち込んだ。ペプシは、当初は、コカコーラにも納入していた他のメーカーから購入してい

たが、ペプシが売れ出して取引を断られたところだった。そこで、当社に依頼が舞い込み、2ヶ月で試作品を作って納め、7年前から取引が始まった。ドリンクバーは、それから現在までで3,000台以上を販売した。今は、更に大型のものを提案しているところである。

今までは大型外食チェーンのみに納めていたが、価格を下げると店舗・設置個所の少ないところにも入るようになる。そこで、飲料メーカーに機械を売って個店に貸し出すことも考えている。

ドリンクバー以外に現在開発しているものに、「介護出前サービス」がある。これはまだアイデア段階だが、申請中の経済産業省の開発補助金が獲得できたら取り組むつもりである。これは東芝系の設計会社、下諏訪町の企業グループ、当社で、東芝の機材（布団乾燥機、風呂など）を使い、移動車両を開発・試作するもので、介護センターや行政に売り込もうと目論んでいる。こうした新しいことは、社長のアイデアと発案で進めている。

<海外生産>

円高になった時期に、海外で作ることも考えて、インドネシア（日本アンテナの現地工場に頼もうとした）か香港を念頭に海外を歩いてみたが、当社は直接市販しているものが少ないので中国で売るモノがなかったのと、新製品のネタが海外には少なかったため、10年前に「国内で生産する」事を決定した。ただ、中国で作ったもの（安いモノ）を購入する相談は、JETRO経由でしているところである。逆に、海外からの発注は、商社経由（東洋物産の海外事業部）で請けているものもある。例えば、米国企業から、難削材加工の依頼を受けている。

<今後の展開>

「ユニットで欲しい」というニーズがあるので、部品加工についてはこの方向を狙っていく。「当社は金属切削加工しか出来ない」では、仕事が来なくなると考えるので、「外注も含めて・・・が出来る」ということを、営業活動を通じてPRしていきたい。商社ルートも活用して、大手メーカーに口座を設けなくても、少ない量の仕事を請けていく。

<当地域の利便性>

製品を作り上げるのには便利である。他社の紹介で「こういう機械を持っているところはないか」とツテを頼って、対応可能な企業を見つけることが出来る。一つの製品を作るのに、最低5社の手が必要になる。焼き入れ、研磨、メッキ、塗装等は、当社が全て手配する。

③SC工作所

<概要>

創業は昭和28年である。もともとセイコーエプソンの前身、第二精工舎諏訪工場の手伝いでスタートした。当時は腕時計の製造、組立から入って、やがて部品加工で成長してきた。諏訪精工舎、セイコーエプソンと名前が変わったが、当社は腕時計の部品を全加工できる、図面をもらって一貫加工できるまでになった。すでに25年前に、腕時計の成熟化を考えるように言われ、非時計化の分野へ進出した。それが特別部品（特品）事業として始

まった。腕時計の技術を活かすしかなかったので、情報機器、OA、IT関係に関わってきた。自動車部品もひよんな形で関わるようになった。やがてIT関係がここ数年変化が激しくてビジネスとして長続きしない状況である。従業員数は208名で、直間比率75：25である。

現在は自動車部品が70%、ITが20%、腕時計が10%。ここ数年、この比率だったが、昨年からはITが壊滅状態である。10年前はITが60%、自動車部品20%、腕時計20%だったか。ITによって日本のビジネス展望が振り回されている。

<自動車部品関連>

オリフィス・プレート（EFI部品）、エンジン領域、燃料の供給機構。EFIとかEGIとかいっている分野の生産である。極めて小物で精密な部品。腕時計の技術の延長上で、今までの技術が活かせる。1987年から仕事は始まった。たまたま、社長の大学の先輩が部品メーカーにいて、「これから自動車はこう変わっていく。ついては部品をつくらなければいけない。何かうまい加工方法はないだろうか。」と相談を受けた。いろいろ話している内に、「プレスで金型でやったらどうですか？」と提案して、やってみたら、できたというのがきっかけである。当社は系列に関係ないから、全方位営業でやっている。当初の取引先であるメーカーは全方位営業をやってもらいたくないという意識だったようだ。それで、わたしは「それなら御社が当社の死に水を取ってくれるのですか？」と言って、「それはできない」と先方は言うものだから、水平展開でやってきた。

直径8ミリの円形のプレス部品。コンマ1.4の楕円の穴が12空いている。これをプレスで抜く。穴の径口差はコンマ2ミクロン以内である。従来の工法は放電加工でやっていたがこれをプレス抜きでやるようにした。この部品は全世界で1500万個必要とされている。将来、2000万個／月。この部品は部品の完成メーカーが自社でやっていたもので、これを担当している加工メーカーはなかった。惨憺たる歩留まりで、つくってもつくっても良品が出ないという状況だった。

国内部品メーカーでも同じ工法でやっている。ただ、地球環境の問題と化石燃料の延命のテーマから考えると、製品がものすごく難しくなっている。それについていけないメーカーも出てくるかもしれない状況。技術競争とコストが熾烈になっっている。それがワールドワイドの競争。当社は輸出もしている。当社は全世界（国内・世界）の13%くらい、200万個くらいをやっている。この部品を供給できるのは、当社含めて、国内では3社、海外に2社しかない。

<自動車部品の取引先>

デンソー、ポッシュ、愛三工業、ユニシアジェックス、ジャトコ、日本インジェクター（三菱系）など。ここ1、2年でデンソー比率20%（総売上）になってきた。

<売上（自動車部品関連）>

2000年度（2001年3月）決算がピークで28.5億円。そのときは光、IT、自動車すべて良かった。減少の兆候は2001年1月から出ていてITがぐんと落ちて（DBM：多重通信が壊滅）、売上に影響が現れてきたのはその4月から。2001年度は前年比3割くらい減っている。

<IT関連>

微細・精密加工の領域。例) ①HDD磁気ヘッド関連、②光ピックアップ関連である。HDDの磁気ヘッドのバネ、サスペンション。50ミクロンのステンレスをプレスで抜いて、20倍の顕微鏡で見てバリがあってはならないという製品である。HDDはヘッドが変わってしまった。フェライトから積層みたいな薄膜ヘッドになった。生産方法の変化としては、プレスがなくなった(技術革新)ことと、商品サイクルの短期化である。プレスは金型づくりに時間がかかるから商品サイクルに間に合わなくなってきた。工法上、プレスが入り込む余地がなくなっている。しかし業界は伸びている。世界の8割をアメリカがつくっている。商品ライフが短いと競争が激しい。それで日本のメーカーがイニシアチブを獲れなかった。常に新しいものは常にアメリカのメーカー、それもIBM。それから日本と立ち上げスピードが違う。日本だと5ヶ月、アメリカのメーカーは5週間でやる。仕事の受付24時間、試作24時間、金型工場24時間で動いているからできる。日本は8時間、土日休み・・・。アメリカで開発して、量産は中国で生産している。

光ピックアップ CD-ROMのレンズピックアップのレンズサスペンション。これもなくなりつつある。昨年、大阪の大手電機メーカーが中国担当をつれてきたのだが、この部品とレンズ、それだけが現地でできないと言っていた。

ITの分野は、チャンスがあればやりたいが、そのチャンスがあまり来ないと考えている。例えば板バネでいえば、日本では自動化、無人化を念頭に置いてつくるが、中国は人手でなんとかやれてしまう。モデルが変わっても問題ない。そのためには、ものづくりのスタンスを変えなければならない。

<ITの取引先>

NEC、富士通、ソニー、東芝、松下電器産業。多かったのはNEC(当時30%? HDD部品、10~20メガの時)。この頃は商品ライフが2年くらいあったからよかった(今は3ヶ月)。東芝は光ピックアップ関係。松下電器産業は半導体製造機器(パナサート)。

<腕時計ムーブメント>

腕時計のムーブメント(納入先;セイコーエプソン塩尻事業所)は現在でも生産している。14~15年前は月産900~1000万個であったが、現在月産300万個迄減少している。自動組立ライン化して、わずか数名で担当している。

<日本企業の生き残りには何が必要か>

まずは日本でしかできない技術の高さ、それから、アメリカのスピードに勝てるスピード。この二つが大きい。中国の真似できない技術。アメリカ5週間なら4週間でやればいい。細かさ、精度の追求。金型をいかに早く、少なくつくるかという知恵を働かせる。そのためには一つの金型にインテリジェンスを持たせる。つい最近、そういうことに気がついた。

金型にインテリジェンスを持たせるとは、例えば、EFIパーツ(プレート)には穴が12空いている、普通、穴を開けるには12型必要になるところだが、6型でやるように工夫する。デジタル技術を使い金型の穴をNCのように動かし、加工を可能にした。

現在の問題は、商品の立ち上げ時期である。全部のお膳立てが済むまで待っていたら、4ヶ月かかる、しかし商品は1ヶ月で立ち上げたいということがある。いきなりある高さで

立ち上げる訳ではないから、少なくとも機会損失だけは起こさないようにして立ち上げて、後でどんどん補給していく。機会を無くしたら売れるものも売れない。立ち上げを早くする方法はいろいろあると思っている。アウトソーシング、工程を省く、いろいろある。

CAD/CAMは万能ではない。ものづくりのシステム化ができていなければ、CAD/CAMやっても何の意味もない。CAD/CAMをやるとものづくりはシステム化できる、それを前提にすべきだ。当社は金型づくり28年で、その辺のシステム化をものすごく進めてきた。当社では金型の設計者が金型の製作手順をすべて決めている。金型設計には、教育も経験も非常に要求される。設計ということで採用したものを社内で教育していった。

金型の設計は社長がはじめたものである。設計してつくる手配をやっていた。必然的に金型づくりのタイムスケジュールについてフローチャートを書かざるを得なかった訳である。それが設計担当者の仕事の範囲、スタンダードになってしまったという経緯がある。このことがCAD/CAM、ものづくりのシステム化ということでシナジー効果を発揮してきている。ここに当社の競争力になっている。CAD/CAMは昭和48年頃に導入した。当時はNC自動プロが出て、あれを設計計算に使い始めたといのが始まりだ。CAMはせいぜいワイヤカットとかのレベルでしかなかった。

<工機部門について>

金型の設計を含めて30名、組織としては45名くらい。そこでは金型、治工具、セミ量産をやる。この工機部門があるゆえに、このご時世でも生き残れてきているのかなと考えている。ここが受注のスタートになる。ここで何とかものをつくってしまう。すぐに客先にもっていける（提案できる）。だから受注の確度が高い。それでお客に対して極めて強いアピールができる。

<ホームページ>

かなりホームページからのアクセスが来ている。試作のサンプル取りなどがネットを介してもたらされる。件数は多くはないが（月に1、2件）。お客からすれば、なんとか困っているのを素早く解決して欲しいといった「便利屋」的な利用がなきにしもあらずである。まだそれがきっかけで長期取引になる実績はない。ただ、当社の評価技術（性能検査、品質検査）を高くかっけていただいている。当社は電子顕微鏡まで保有している。

<新規取引先企業開拓について>

大手企業はまともに購買に売り込みに行ってもうまく行かない。いわゆる「迫撃砲」スタイルだ。購買担当を越えて設計とか製造部門へ談判に行く。そこで困った話が出るとあるところを経由してうちに話がきて、それが取引のきっかけになるのである。購買には後からご挨拶に伺うというケースが多かった。向こうの方から技術的に困っていて、口コミなどを通してもたらされた結果だ。大手ではソフトウェアへの移行を大々的にやっている。ものづくりの方がなおざりになっている状態だ。これは絶対にまずいことだと思っている。

<外注>

外注は材料メーカーも含めて20社程度である。加工外注は5社以内。外注比は1%程度である。精度の高いものは諏訪地域の企業へ出している。その他、切削・研磨なども諏訪地

域の企業である。プレート部品の熱処理・メッキ外注などは静岡の企業である。静岡の企業はコストが安いから発注している。

④SD製作所

<沿革・概要>

当社は創業1964年で、現在の従業者数は45名（男子9名、女子34名）である。設計は2名で、あとはプロジェクトチーム5名（設計込み）もある。この40年の中で、昭和55年までは知恵を出さなくてもやってこれた。それ以降、変わってきた。

本社工場では、特殊なもの、数の少ないものを生産している。内機20%。感震計、新開発製品等である。茅野工場では、中量・量産品（工場長・男子、現場は女子）を生産しており、これは内機の80%を占める。

<創業までの経緯>

勤務先が倒産した。そこでは研究開発、圧力計、時計などの歯車づくりに携わっていた。そこで歯車、電気のことを覚えた。倒産した会社の人間はどこも雇ってくれないため、自分で創業した。時計をやるには環境設備などにうるさい業界だった。圧力計、温度計は許認可制の最たるもので、国家認定がある。外形、文字盤の目盛り、針の長さ・高さに至るまでJIS規格で決まっている。だから規格外のものは安くても売れないし、規格を取るのは大変なこと。しかしその内部の機構部品（内機）は野放しである。中の規格を統一してもいいじゃないかと目を付けた。ところが、当時は右肩上がりの時代で、需要に対して供給能力が半分くらいしか追いつかない状態だった。国内の内機の統一ということで目を付けていった。

<内部機構部品の展開>

当時の業界は一貫設備を持たないと許可を与えないという条例だったので、どこの会社でも内機の設備、ネジ、ケースの設備を持っていた。しかしその条例も時代の変化で変わる可能性はあると考えた。それで関東、関西に営業に出ていった。言葉ではどこもダメだ、と言っていたが、うちの内機を採用すれば購買は1人で済むし不良が出ても突っ返せばいい、歩留まり100%になると宣伝した。この内機には原価の高いフライス加工を含んでいるのが一般的で設備にもカネがかかる、うちの機構を採用すればそれも不要になりますよと。それで見本を持って行って、先方の設計図も書いて提案してみれば、一時的に採用されて、その後はどんどん普及していった。それで内機は造るものではなくて、仕入れるものという風にこの40年で変わってきた。それで世界的な内機のメーカーとなった。国内では当社だけになった。あとは長野計器が子会社に少しだけ自社用に作らせているが、量的に全然違うから、省力化で当社に勝てない。うちは全国受注だから省力化できている。それで1980年代まではアメリカや韓国などへ、どんどん輸出した。この30年の間に、世界に先駆けて月産120万個の生産体制を確立した。しかし日本の人件費が高くなって、だんだん尻すぼみになることはわかっていた。アメリカにも11社のメーカーがあったが、吸収・合併が進み、今ではUSゲージとドレッサー社のみになった。同じ商品が30年も売れ続けることは無理、誰かが参入してくるはずであると考えて、感震計を開発した。

日本は地震が多い。火災を最小限にする、人命の救助に役立つものなら、ニーズがあるだろうとにらみ、昭和の終わりから平成5年まで開発に取り組んだ。それが採用されたら、阪神大震災が起きた。うちの商品を試作して採用されたところが、関西だった。当初は都市ガスだけに感震計をつければいいという風潮だったが、それを機に家庭・業務用問わず付けろと行政指導になった。それで一般家庭にも感震センサーがついてる。地震を感知するとガスメーターの中でガスを止めるようになってる。阪神大震災が追い風になった。これのおかげで圧力計内機の落ち込みをカバーしてくれる商品に育ってきた。いくら零細企業でも7年程度先を見越しながら投資をしていかないとダメである。

<取引先との関係>

諏訪がだめだと言われるのは、大企業が生産能力を中小企業に任せたものを唯々諾々とやっていたからだ。大手メーカーと取引引きしていることに満足して依存してしまった。だからうちでは1社依存率を低くしろを言っている。圧力計内機の取引先は100何十社あった。管理は大変だけれどもリスクを分散させるべきだ。100あれば、3件不渡り出しても影響は大きくない。分散は分野でも広くすべきである。ものづくりの経営は、①衰退（いつか売れなくなる）、②旺盛、③開発、この3つのコンビネーションが必要だ。特許を取るのには誰にでもできるが、カネになる特許となると別。当社はすべてカネになる特許を取得している。

感震計は2社の大メーカーだけしかなかった。この市場に食い込めると面白いと感じた。当社はそもそも都市ガスメーターのメーカー（大阪ガスの協力工場）に機械式のメーター部品を供給していた。その会社の経営者との話の中で、「われわれガスメーターのメーカーはコスト競争で大変なのに、大手の地震計メーカーからは安全性向上のために単価を上げてもらいたいと言ってくる、そのために結局コストは下がらない。もう1件地震計メーカーがあれば、牽制できるのに」と言っていた。そこで昭和61、2年に提案して、5年くらいかけて採用にこぎ着けた。当初は都市ガス用のメーカーに感震計がついていたのが、阪神大震災以後はプロパンなどにも付けるようになってきた。

ベンチャーとか新企業創生とか言っているが、中小企業は既存の商品に技術改善でよりよいものにできるかが重要である。2割以上安く、2割以上使い勝手の良いものを開発すれば市場に受け入れてもらえるはずだ。

寡占の大手2社は今更、参入は無理だと高をくくっていた。検査データを出したところ、当社の方が良い結果が出ていた。大手のものは半分もクリアできていないのに、当社のは全部合格という結果が出た。さらに当社は価格が半分、性能は3割良いもので提案していた。大手メーカーはそれまでの価格の半分で供給するようになったが結局、うちはシェア27~8%になって、大手2社のうち1社は大きなシェアを持っているが、もう1社のシェアが縮小してきている。いつ何時でもコストで競争できる態勢になっている。

<取引先>

感震計は売上の30~35%で、取引先は1社である。圧力計内機は売上の60%を占め、45社~50社と取引している。当初は134社あった。新製品開発部分は売上の5%である。

<新製品開発について>

新しい取り組みとして、国内にない完成品の特殊圧力計に取り組んでいる。研究はずっとやってきたが、量産になったのが2001年7月から。3つ目の柱にしたい。圧力計内機は60%あっても、今後落ち込んだりすることを考える必要があるからである。新開発の圧力計は完成品だが、自社ブランドでなくても良い。OEMでもかまわない。相手が大手だったら、何でも自分のブランドにしたい訳で、それならそれでいい。これも提案営業でやっている。

1993年に耐震型TNVの特許を取得した（大手メーカーと共同）。これを使ってくれと営業しているのだが、旧型が今でも使われている。旧型だと当社のものより3~5倍の値段で売られている。これからは環境の時代で、旧型の耐震計ようなケース中に油を充填しているやり方はダメだと宣伝して、取引先も当社製品を採用した方がいいと分かっている。しかし、当社のもので採用すると、今まで1万円で売っていたものが、三分の一の3千円になってしまう。それで10年待った。しかも、相手先の名前を入れて売り出せばいいと言った。すると、昨年注文が入るようになった。

<外注>

主たるところは6社。プレス部品は95%が外注である（コアだけ社内）。後はタップとか面取りといった2次加工くらい。できるだけ内製が基本。諏訪、岡谷、茅野あたりの企業である。その6社もずっと同じではなく、不良を出したり、納期遅れたり、言い訳をしたり態度の悪いところは変えてきた。積極性のあるところに絞ってきた。諏訪あたりの3分の2はダメで、これは不況じゃなくても、そんな会社は15年もたない。バイトも研げないような温床育ちのものづくり企業の社長が55年（昭和）以降は増えてきた。うちの息子が専務にいるが、彼にも何か得意なものをつかめ、と言っている。

⑤ S E 社

<概況>

当社は、従業員130名（男子40、女子90）の、組立業務を専らおこなう企業であり、機械加工部分を持っていない。10年ほど前、諏訪には専ら組立をおこなう企業が4-5件あった。メーカーの海外展開や不況などで仕事量が減少しているため、現在、この地域に組立を主たる業務とする中規模の企業はほとんどなくなった。

<沿革>

叔父が逓信省の指定メーカーでランプをつくっていた関係で、もともと電々公社の部品を組み立てていた。諏訪で生産をはじめたのは昭和28年で、社長が40才の時だった。元々社長は東京の三鷹出身で、電気の技術を持っていた。公社からの要請で、離れたところに工場を造る必要があったため諏訪に工場を作った。

1973年ごろ、技術の変化によりランプの仕事が激減したため、カメラや電子などの地元の仕事を、別会社にして受注しようと考え、独立する。工場を諏訪に持ってきた理由は、諏訪には精工舎の関係もあり、工業をおこなうのに都合がよいと考えたからである。叔父は福井で現在も工場をひらいているが、工業をやるには諏訪の方がいいと思う。

独立当初は、オリンパスと専属で取引関係を持っていた。1年で完成品までやるように

なり、後発でありながら完成品組立工場として取り引きするようになった。カメラの生産では、7年間、一日1000台という時もあった。当時の取引は岡谷の諏訪工場であった。その後辰野工場との取引に変わり、4-5年前までオリンパスが9-8割を占めていた。

カメラの組立では、ニットウ、ニコン、ミノルタなどのメーカーから完成品の組立を受注していたが、これらはオーバーフロー分であった。当社はオリンパスの社員の受け入れはしなかった。大企業の発想と中小企業とは違うからである。

当社はISO9002を取得している。

<取引先との関係>

オリンパス光学工業：30%（修理含む）、三協精機：30%、チノン：20%、ニットウ・太陽工業あわせて20%である。

メーカーからの発注は、基本的に半月ごとである。ただしソニーからは週単位で受注している。材料は支給が多い。自社で手配するものが4割、支給材が6割である。支給材の半分が有償支給である。

取引先地域は諏訪・伊那地域のみである。遠距離企業との取引はない。多種少量製品が多く、物流費や通信費がかかるためである。

<業務内容>

ATMなど、カードリーダー機の機構部の組立、プロジェクター用レンズ部分の完成品組立、監視カメラのレンズユニットの完成品、などをおこなっている。昨年8月まではデジタルカメラの液晶画面ヒンジ部分の組立もあったが、それらが中国へ行ったのでなくなった。品質保証等の関係で、移転の話は半年前にいわれていた。

その他、2年ほど前からオリンパスのデジタルカメラの修理を請け負っている。修理には完成品の技術が必要とされるためである。海外生産化の影響で、オリンパスのデジタルカメラの部門が大きく変わった。カメラの種類が多く、修理のパーツが膨大になる。それぞれの工場での修理をしたら、材料や製品のミスマッチが発生した。そこでその問題を解消するために、修理センターに集め一括して修理することにした。デジタルカメラの修理には膨大な部品スペースが必要なため、構内外注で請け負う方が効率がいいのである。

監視カメラはニッシンを通じてキャノンに納めている。製品によって指定や親会社の工場監査がある。

ソニーの組立は太陽工業経由の製品である。もともと太陽工業で組み立てたが、うまくいかなかった。当社で組立をしたらうまくいったので、ソニーが当社を指定して太陽工業に発注している。

ニットウ光学から、富士フィルムデジカメの周辺機器の組立を今年の4月から受注する。富士が当社のクリーンルームを検査し、その後、試作をおこなう予定である。オリンパスのデジカメが減少したため、それらの技術を活かせる仕事をとってくる必要があったからである。

箕輪に進出したのは、オリンパスの辰野工場ができたからであり、梱包作業をオリンパスに隣接した箕輪工場でおこなっていた。完成品を移動させると物品税がかかるからである。当時は一日に一万台、40名くらいでおこなっていた。これらの作業は現在中国へ移管

されてしまった。現在、箕輪ではプロジェクタレンズおよび監視レンズの組立をおこなっている。諏訪では、三協精機のカードリーダーの組立をおこなっている。

<従業員>

従業員は諏訪工場70名、箕輪工場60名である。工場により使用される技術が違っている。レンズ組立にはクリーンルーム必要となるため作業環境が違うからである。箕輪にクリーンルームを作ったのは4-5年前である。カメラ本体の完成品組立にはクリーンルームは必要ない。

<技術関係>

組立技術の習得には、当社の技術部門がオリンパスにいて教育を受ける。人員は3名で、これらの人がほかの従業員に教えている。量産品の修理も同じである。彼らは組立のプロと呼べる人、技術者である。今のメーカーの設計者は組立ラインにおけるコスト低減を考えていない。当社の技術屋は量産試作から、量産たち上げの間に、いかに不良の少ないラインを作るかを提案できる。コストかからない方法で、いかに生産ラインを作るか、メーカーの若い技術者に当社の技術者がコストダウンに結びつける提案を行っている。これらは量産試作前の段階で、試行錯誤を繰り返し、ものになるものである。

修理技術にも特殊機能が必要であるため、技能の蓄積も重要になってくる。補修部品をつけたら以前は機能していた部分が動かなくなることもあり、作業には分解・調整、あらゆる機能の確認が要求される。

<外注>

カードリーダーの一部部品の組立やレンズ外枠の部分の組立を外注に出している。10人くらいの企業で7社、諏訪、箕輪周辺にある。外注へ出すかどうかは単価による。部品スペースの問題もある。組立企業では廃業する企業も多い。現時点で、土地やスペース、労働力が諏訪にあったとしても、この時期に、工場をたてるのは無謀である。

三協のカードリーダーの仕事は、三協の社内で行っていたものを当社に移管したものである。その仕事により場所が足りなくなり、工場を借りた。新工場を建てるよりは廃業した工場を借りた方が安くあがるからである。設備投資をしても大手がそこに委託するかわからないため、自前では投資できない。

<今後について>

今後、量産ものは海外にでるであろう。国内に残るものは、多種少量で管理費かかるもの、手間かかるもの、試作組立などである。これらの作業はメーカーの荷物になる部分である。これらの作業はこちらが部品の管理までを請け負うことで受注のチャンスが増えるであろう。日本国内に残るのはこのようなメーカーでやると面倒で人手がかかるものや、作業者の技術が必要とされるものであろうと考えている。

<その他>

諏訪地域の失業率は長野県の半分のレベルで低い。高卒の就職率も落ちている。高卒全体で60%であるが、諏訪では88%である。3年前まで高卒は100%だった。岡谷、下諏訪、周辺地域には塩尻から働きにきている。企業でリストラがあるから、人材派遣をクッション弁にしていた。

メーカーは取引先からのカイゼン提案を希望している。作業指導書に乗らない部分や管理、検査に付随する部分の提案を必要としている。たとえばズームなどで動きかたが渋い場合、その部分の組立などを工夫し、スムーズに動くように提案するのである。またコストダウンなども発注元も簡単に転換できない部分を、メーカーの技術者と一緒になってコストダウンができるようなラインを開発するのである。たとえばルーチンワークの部分での検査作業である。

⑥SF社

<概要>

当社は光学・電子部品のプレス加工をおこなっており、創業は1959年からである。当社以外にもグループ関連企業が5社ある。これらの企業はメッキ加工、CAD/CAMのシステム販売、塑性加工に付帯するタップ、溶接、セット組立等をおこなう企業である。グループ全体の従業員数は320名である。

<取引先>

ソニー・グループが一番多い。キャノン、松下などのグループ。ファナック、富士写真フィルム、ほか上場企業20社くらい。これらで売上の70%、電機・IT関係が80%になる。後は自動車などがごくわずかある程度である。

<生産内容に関して>

当社で最も多いのは光ピックアップの関係部品で、売上の50%くらい。世界のシェアの50%を越えているのではないかと思っている。この部品は間口と容量の問題があって、間口でいえば70%を当社が扱っており、容量という面では多種・多機能なので別。ソニーが一番多くて35%になる。現行の電気製品で光ピックアップを扱う関連のものはほとんどやっている。ソニーやシャープでは光ピックアップは大手が自前で生産しているが、その他のメーカーは下請につくらせている。当社はその部品を供給している。

光ピックアップの部品点数は50点くらい。そのうち塑性加工部品が20~30点ほどある。その一番重要なレーザー・ダイオードをやっている。このダイオードを切削加工でやっていたものを塑性加工（プレス）に代えたのも当社が初めてである。その時は当社がシェア100%でやっていた（CD出た頃10数年前）。当時、ソニーがCDを開発していて、ソニーからこの部品の開発を依頼されたのがきっかけ（開発費をもらって開発）。当時ダイオードを切削で180円かかっていた、それをどれくらい安くできるか、50円以下にしてみたいと言われた。1年半かけて最終的に35円をつくった。今現在は10円程度。ソニーと共同パテントを取ったりした（もう期限は切れている）。

ソニーのウォークマンがヒットしたときに、ヘッドフォンのスピーカにかぶさる部分を最初切削でつくっていたのを、冷間鍛造でプレスする工法を提案した。その部品は軽くしたいところは薄くして、磁気の入るところは厚くするというように、厚みが複雑になっている。これを冷間鍛造で提案して採用され、その後、当社の冷間鍛造の開発がどんどん進んでいった。今は冷間鍛造でやる部品の量が増えてきている。冷間鍛造が売上の3分の1にまでなった。

冷間鍛造、プレスともに簡単なものは外注で加工してもらおうが、社内でしかできないものは社内でやる（これはノウハウ）。今はCAD/CAMでオンラインになってきている。ソニーからもオンラインになった（他2社程度が）。冷間鍛造金型は社内しかできない（加工も外注しない）。当社の金型は型代をもらっていて所有権は顧客側にあるけれども、金型は返しません、というのが基本の契約である。

<金型部門および関連会社との関係>

金型部門は40名で、うち設計だけで20名おり、設計が主体である。だから当社は他社と比べて開発のスピードが違う。「時間のないものは太陽工業へ持って行け」というぐらい。データ受け取りから1ヶ月かかるものを7日間でサンプル出しできるというのが特徴である。

当社の関連会社ではCAD/CAMのソフトから開発、販売をやっている（1983年設立）。順送金型のCAD/CAMシステムでは1984年に科学技術庁長官賞を受賞した。こうしたソフトを売り出したのは当社が最初のように思われる。

<開発グループ>

NC工作機械が出てきた頃から当社では開発グループを立ち上げた。ワイヤカットが出てきた頃にプログラムするということがそもそものきっかけである。ファナックにP-GというNC機があったのだが、その頃開発をはじめた。ところが容量が小さくて、それを大容量に代えたかったのでファナックに相談したら技術屋が来て、その話を上に持ち上げた。それで開発しようとなって、うちがソフトを担当、NC機をファナックが開発した。これをきっかけに、関連会社を立ち上げた（1982年）。

ソフト開発は、当時若手の20代の人たちにやらせた。社長が型屋の出身、その中でも設計屋でずっとやっていた（地元の企業に勤務）。創業は金型だけじゃなくて、プレス製品もやるということではじめた。そもそも金型は職人で動いていた業界だが、素人でもできるようにしたいと考えた。わたしはそういう発想で22歳で独立した。金型を全部分解して標準化しようと考えた。職人のできる部分というのは、そうすると3分の1でいい。だから職人なんか限られた部分でいい。そこへNCが出てきて職人もいらなくなったので、それに乗り換えればいいという発想だ。それで、若手ばかり4名（電気好き、コンピュータ好き）集めているいろいろテーマを指示して与えてやらせた。こういう発想の金型づくりはこの地域では当社以外にはいなかった。時計づくりの企業は遅れていて、技術を隠すのが普通。友人のところで時計の金型を見たら、なんでこんなもの使っているの？と思った。3工程かかるものを、うちで順送でつくってあげたら、セイコーの人たちがびっくりしていた。

冷間鍛造の金型は簡単ではない。塑性加工で5ミクロンの精度を要求される分野なんてない。光ピックアップのダイオード部品なんて5ミクロンが普通である。ただし、開発には1年半、時間もお金もかかった。設備も買わなければならなかった。今でも5ミクロンでどんどんできる塑性加工の会社なんて、当社のほかにはない。鉄を変形させるのに熱が出る、それをどういうふうに逃がすか、吸収するかがポイントになってくる。これらは精度に非常に関わってくるところで、それが当社のノウハウである。

<サーボプレス機の開発>

ACサーボプレス機を3年前に公開した。当社が大手につくらせている。通産の補助金を

もらって開発したもののなので、関連会社で販売している。当社が展示会をやるとみんな大手も含めて機械メーカーがぞろぞろやってくる。みんな当社の真似をしている。このサーボプレス機は、うちがアイデアやノウハウを提供して、大手で開発してもらった機械である。

<外注利用>

外注には、どこでもできるもの（オーバーフロー分）しか出せない。塑性加工は諏訪に5社くらいである。あとは熱処理、アルマイトとか、切削とか。諏訪地域で30社くらいある。諏訪以外が3社くらい、大物の切削とか特殊加工。これらは関東である。

<海外生産化の影響>

うちの金型は外に出せない。だから、中国生産になるというものは当社に持ってこない。国内で流すものだけが当社に来る。昨年、次の設計から光ピックアップは韓国でやるというっていたが、結局できないと言ってきたので、当社でフォローした。簡単そうに見えて、できないものである。

取引先の企業は3人くらいで加工メーカーの調査に毎年来ている。丸一日かけて調べてゆく。それでも協力メーカーが2ヶ月で4社もつぶれたので、金型と部品生産が当社に集中してきた。そこで中でやるもの、外注に出すものを選別をした。メーカーではどんどん協力企業の選別を進めてゆくだろう。

<海外進出要請について>

海外進出要請は毎年メーカーから言われている。当社は「まだ出ません」と言っている。メリットがあれば出るが、メリットがないから出ない。当社の場合、機械が24時間無人で動いているから、中国生産するよりも諏訪で作った方が安い。例えば向こうは10人くらいで1つ1つの工程を順番に並んでやっている。うちは2人か3人で後は機械でやらせる。問題は、労務費と機械の償却費だけ。これは計算できる。月産200万個のレベルであれば、絶対に労務費もペイする。当社が外国に出ていったら、日本は何で食っていくのか、という大きな問題もある。また当社が出ていけば、うちが学校（人材を育成して流出させるだけ）になる可能性もある。

2) 岡谷市企業調査

① O A社

<沿革>

MC加工および旋盤加工が主体のO A社は、昭和43年9月、現社長が23才の時に操業を開始した。現在従業員は4名である。社長はそれ以前、ヤシカ、チノンなどのレンズの加工をしていた企業に勤務していたが、当時、諏訪周辺は工業発展が盛んであったため独立した。独立当初はカメラ部品、チノン8mm等の部品と消防器具の接続器具部品、金具部分の加工をしていた。消防部品等は国のもので、単価は安い。ただ自治体の設備であるので、需要は安定しており現在でも同様に加工している。単価的には良くないが安定して注文が存在していたために現在まで続いている。

一時期、東芝の蛍光灯を止める金具を作っていた。東芝で蛍光灯の照明器具の本体を作っており、そこに使用する金具を生産していたのである。東芝では蛍光灯をねじ止めていたが、手間がかかるので、当社がワンタッチで止める金具を開発をした。これが売れて機械を買う資金となった。現在でも売上の比率は低いものの自社製品の開発をしている。岡谷市役所の紹介でドイツの企業と人工肛門を開発中である。そのほかには漆をガラスに塗りつける技術を持つ人と交流を持ち、照明器具を作成している。

現在、当社の主たる部分は、NTTフォーマ用の移送機の機械加工であり、関東の企業から受注している。その他に装置ものの治工具や専用機の部品加工も受注している。取引先地域としては群馬、栃木、埼玉、千葉の企業が多い。

プログラミングと営業は社長がしており、社員は加工だけである。「グループ企業」（後述）は従業員4人のMC企業と、一人でやっている企業、息子が4人でやっている企業である。試作は息子、量産はパートナーとに分けて仕事を出している。「グループ企業」全体では15人である。

機械は自己資本で購入している。資材、消耗品は買わない。仕事があるから機械を買うのはだめ。機械があるから仕事をする方法でやってきている。この方法は昭和54年に母親からいわれた。機械はリースにしない。リースは税制上メリットがあるが、現金で買っている。

<概要>

取引先数は常に10社程度であるが、取引先そのものは変わっている。現在、岡谷ではカメラ関係、消防器具の企業から受注している。これらは創業時からの取引である。

当社が受注している製品は特殊な物が多い。たとえば消防器具のねじは不完全山の特殊ねじであり、材質はステンであるが、繰り返し発注され「ながれもの」の部類の製品である。これら取り替え部品・更新部品が常時売り上げの2-3割存在しており、安定してこれまでであった。これが当社の基礎部分となってきた。その他はコストで当社に発注してくるような仕事が多い。

現在主流となっているのは、NTTフォーマ用の移送機の加工である。現在フォーマがサービスエリアを広げているため、当社で加工している部品が1000万台必要といわれている。電子の密度があがっているため、加工精度が必要とされている。仕事量の大きさから5年、7年先までの仕事はある。この製品は、精度が数ミクロン違って影響でくる製品であるため、地域内の企業ではできない。測定してよければ買うつもりであるが無理である。量の確保したいが、地域の企業にはお願いできない。以前、地域内の企業に加工依頼したが、加工品にねじのバリの処理が悪く不良になったことがある。加工の方法まで、図面を書いて送ったが、その方法をとらず、自社の方法でやったため不良になり、結局当社で不良処理をした。

精度が要求されており、測定技術や加工ノウハウが必要なのに、自分のやった加工が、どのくらいの精度でできているか理解できていない。外見だけではだめである。よい機械だからできるとは限らない。きちんと検査測定できることと、機械の精度を維持することが重要である。

<特徴ある経営形態>

当社の特徴として、自分の工場を持たずに、他の企業にすべてのものを貸し、当社が受注してきた仕事をさせる「アメンバー」方式（社長が命名）をとっているのが特徴である。

このような特殊な受注方式を考え出したのは、以前シマノ、ダイワなどの受注先から仕事がなくなった時があった。その時、現在の受注方式ではだめだと思い、12名いた従業員に機械を貸し与え独立させた。設備、資産を無償で貸して仕事をやらせたのである。当時、30人分ぐらいの仕事を受注していたが、機械や設備の担当者を専門化させ、諏訪に切断する企業、茅野にMCの企業というように、独立させて発注するようにした。最近では息子を独立させて、設備も貸し金型部品をやらせている。これらは「グループ企業」という位置づけである。

これら「グループ企業」の他には、タカハラ、フレンド機構など当社より従業員の多いの企業にも機械を無償貸与している。ただし仕事は当社から発注しマージンをとっている。これらの企業は下請というより「協力企業」という考え方である。これらの協力企業は、当社と何年か取引すると取り分がよくなる方式である。発注元企業との窓口・営業は当社でやっている。基本的に「グループ企業」は当社専属、「協力企業」は一部多企業の仕事も自社で受注しているが、大半が当社から受注している企業である。当社はこれら企業を活用することで、量的にある仕事を一括で受注している。当社では営業と技術が主体である。

<「グループ企業」と「協力企業」>

「グループ企業」（機械を無償貸与）は4社、そのほか「協力企業」・下請全体で30社程度ある。これらの企業は岡谷・諏訪地域内にある。金型から、自動機の加工まで、当社の「グループ企業」で加工できる。機械を無償貸与して仕事をしているがブローカーではない。自社で加工もしている。

現在、「グループ企業」でやりきれないぐらいの仕事はあるが、地域内のほかの企業へは出したくない。うまく行かなくて取引先に迷惑かけるのが困るからである。近所の企業は仕事が良くない。精密加工とっているが検査機器を持っておらず、自分の仕事がうまく精度内に収まっているかもわかっていない。精度がないならないなりに丁寧な仕事（一加工ごとに基準に戻って加工すること）をすればいいのにそれも時間がかかるといってやらない。表面の加工も粗く、売り物にならない。（当社では新しい機械をいれることでより精度のある加工をおこなっている。うまくいかない企業は古い機械で加工しており、精度的にも品質的にも良くない仕事＝不良品を出してくる。客先の要求する精度・納期・単価であれば当社はいくらかでも仕事を出す）

「グループ企業」と協力工場への発注は、技術、精度、納期で分けている。協力企業と下請は、外注という位置付けであり、加工部品、受注能力でわけている。社内（「グループ企業」）のできるものは社内で、量があれば外注へ出す。ただし「グループ企業」と協力企業の仕事が常時100%になるようにしている。下請までを含めたグループ全体を満たすには300%の仕事が必要である。仕事が減少しても下請から仕事を引き上げることはない。それをするとは今後たのめなくなる。苦しいなりに出してゆく。

下請企業にMCをプレゼント（無償貸与）した。その企業は70名の規模で、機械は「ひも付き」ではない。別にそれで当社の仕事をやってくれとは言っていない。そのうち当社の仕事もやってくれるだろうと思っている。この企業は当社がメインで、年商は10億であるが当社の比率が高い。売上の半分ぐらい当社からの仕事である。他からの仕事をするなどは言っていない。1/3ぐらい自分たちで仕事を取ってきている。

岡谷の企業は、「できるのはうちだけ」と思っている。このような企業が岡谷には多いはずなのに、地域の景気は良くない。結局、岡谷の企業は言っているほど精度のうるさいものに対応できず、遅れている。たとえば1/1000台の精度で、内径がはかれないのである。ミクロン単位で仕事をするならば加工機械の方はナノレベルでの管理が必要なのに、それができないのである。

ネットで受注している企業もあるが、考えていることとやっていることが違う。「不良でたから対応する」では遅い。不良でた時点で内容を確認することが重要なのに、不良に関してもこちらから聞かないといわない企業が多い。相手ができないから仕事を出せないのである。

地域の企業に発注すると、仕事をやりながら検査も必要となる。「検査しないから安く」では意味がない。これまではそれでよかったが、現在それでは受注できない。客先に積極的に対応し、不良を出さないという姿勢が重要なのである。

<地域の企業について>

諏訪岡谷だけで生産工程は完結していないと考えている。当社も積極的に地域外から受注している。地域内での試作加工に対する値段が高すぎる。本来はもっと安くできる。試作の値段が高いのは、加工時間がかかりすぎているからである。これは機械のチャージ料に問題がある。古い機械だと時間がかかり、結果的に単価が高くなる。最先端の機械だと削るのに最短で削るから、早く安くできる。発注企業も最新鋭の機械だと、儲かる値段で仕事を発注してくれる。ただし、いい機械をいれるには仕事がなければだめ。だから当社で量をまとめて受注すると同時に、新しい機械を無償で貸与しているのである。

製品の精度管理は、測定できないとできない。検査機器が必要、もしくは工業試験場を活用する必要がある。地域の企業はそういった作業もせず、3年前の機械を、メーカーにきて更正してもらっておらず、そんな基本的な管理もせずに使用しており、結果的に精度がでない製品を作ってしまう。せめて基準点にかえてやってくればいいのに、自分の機械が何しているかわからない。単に図面にでている範囲でしかやっていないのに、精度がずれている。

誤差補正も、要所はいい機械でやれば必要ない。更温室も加工には必要ない。誤差を織り込んで加工できれば問題ない。当社では材料を工場の中に入れておき、室温と同じにしてから加工している。職人さんはやっていた当たり前のことである。これまではここまで精度を考えなくてもよかった。ところが海外生産化など生産を取り巻く環境が急激に変化し、地域企業の意識が対応できないのである。

<試作について>

当社は試作を営業の一部として考えている。当社で試作を作る場合、半値で提供し、そ

の結果、量産仕事を受注している。試作を研究している間に量産でコストダウンする技術を習得している。試作が90000円ならば、45000円の「営業費」で仕事が来るのである。75000円でも試作でお金を取っている企業には仕事は行かない。45000円マイナスでも営業費になれば仕事をとれる。半値で見積もりをし、半分を営業費とすればいい。試作で稼ごうとするからだめなのである。量産で稼ぐ。量産になるまでに技術を蓄積していればよい。したがって設計とのつながりが重要となってくる。このような試作の場合、当社が「払って」仕事をしていることになる。ただで教えてくれというのは無理であり、授業料と考えている。

当社の場合、量産にならないものでも、何個からでもやる。グループ企業を使えば、メッキもかけて一日で対応できる。

<異業種グループ>

10社ほどで加工技術について研究している。チタン、コバルトなどの難削材の加工であるが、従来は安くできなかった。相場がわかってきた。

②OB製作所

<業務内容>

当社は従業員が9名で、堅い金属を高い精度で削る技術を中心技術としている。ただし諏訪湖を埋め立てているため地盤が弱く、これ以上の精度が出せない。機械の振動が干渉してうまく加工できないのである。現在の主要な製品は、液晶パネル加工のジグ生産である。液晶は国内で生産しているために現在でも仕事がある。液晶にある幅1.5ミクロンの隙間加工のために、平面度が限りなく0に近いジグが必要とされている。液晶は石英ガラスできており、固定するための接着剤を吸い込ませる必要があり、その幅が1.5ミクロンなのである。その加工をするためには平面度2ミクロンの技術が必要とされる。2ミクロンの平面度を出すのに、6年かかった。

当社が加工しているのは、プロジェクター用の0.7インチ液晶のためのジグである。プロジェクターはこの液晶を拡大して投影しているので、精度が必要なのである。液晶のジグの量は2万枚ほどあり、ジグといいながら量産のようなものである。

・超精密の加工は恒温室で加工したからといって品質がいいということはないし、工場がきれいなほど良い加工ができるわけではない。諏訪の企業には「技術があっても仕事がない」というところがある。部品加工以外にプリンターローラーの破碎機を設計開発している。プリンターローラーをばらして壊すための機械である。これらは部品のリサイクルするために使用されるものである。この破碎機はエプソンに納入されているもので、これまでの技術を使い、見よう見まねで作ったものである。プリンター破碎機はエプソンのOEM生産品であり、当社で設計から生産までしており、一括して受注している。機械の設計は社長がおこなっている。

<取引先>

エプソンとの取引が98%を占めている。エプソンとは平成に入ってから取引を始めた。創業当初はカメラの部品加工、キャノンとの取引を昭和60年頃までやっていた。その後、

平成直前までガス器具の部品や自動車部品の加工、量産ものの加工をしていた。エプソンはプリンター工場をインドネシアに進出させたが、プロジェクターは国内から出てゆかない。仕事量の減少は世界同時不況の影響が大きい。携帯の液晶パネルの基本特許はエプソンがもっている。携帯の液晶よりもプロジェクターの方が精度を要求される。エプソンと取引開始したころは電卓の液晶のジグを作っていた。最近では要求精度が一桁違ってきている。

納期は短い。改造、単品もの、試作もある。プロジェクターは20個生産してうち3つ不良ができれば採算あわない。不良を出してラインを止めるより、当社の金型を新しくした方が安く不良も少ないのに、エプソンでは不良のでないようライン改善で対応している。エプソン諏訪南事業所の生産技術とのつきあいが多く、液晶パネルのジグ・基準台は基本的に消耗品であり、繰り返し発注が来るものである。液晶のジグ200枚を生産するのに、5台の機械で一ヶ月かかる。

<技術について>

当社の機械、MCはメーカーに依頼して、いろいろな注文を付けている。特にZ軸のスピンダル部分を温度管理するような機構をつけてもらっている。加工時にも様々な管理に気を使っている。たとえば温度管理として、加工作業をする前、朝6時半にストーブをつけ、一時間半、無駄な仕事をしている。ミクロン単位の平面度を出す加工をするためには、「から」の運転ではだめであり、無駄な仕事でも実際に加工しなければ意味がないのである。当社ではよそでできない加工を、自分自身の技術を外からとらえなおしたりして、やり方を変えて、なんとか客先のニーズに合うように加工する。いろいろな加工方法を考えてみるのである。

液晶加工をする機械は、従来の機械ではうまくゆかず、展示会でみた5-6社に要望を出し、対応してくれた企業（森精機）に仮発注をして、何度も試作してもらった機械である。注文つけたにも関わらず定価で購入できた。従来、Z軸を管理する機械はなかった。メーカー側も当社の機械を作る段階で、いろいろとノウハウを得たようである。それを汎用機械に反映している。当社が購入した3台のうち一台は、高級品と同程度の精度がでる。

液晶関係は材料まで指定されている。ただし材料も自社で「なまして」から使用する。当社は炉を持っており、金属の組織密度をならすことができる。260度で8時間することで、材料が安定してくるのである。以前オリンパスが当社の炉を検査して、オリンパスの持っているものよりも、温度が均一であるため、借りにきたことがある。レーザーディスクの本体部品をならすために、材料を当社に持ち込んでなましていた。この炉は、どんな材料でも慣らせる。これは液晶をやるためではないがとりあえず入れた。レーザー加工機も持っている。

検査はダイヤルゲージでみるだけである。当社の製品は精度が出ているため、製品どうしを積み上げると隙間がないため製品がくっついてしまう。当社の不良は15%程度である。メッキをかけた上で較差をみており、全数検査である。この仕事は技能が必要なため、専任でやらせている。高い精度の加工をおこなうには温度管理が重要となる。高速でスピンドルを回転させると上下に伸びたり縮んだりするため、どこからオイルをかけるかがポイ

ントである。現在は8000回転ぐらいまでが限界である。

MCは森精機を使用している。森精機に要求を出して仕様を変更させた。Z軸（上下）の伸びの誤差をミクロン単位で管理できるよう、精度を要求した。スピンドルが回転すると熱を持ち伸びるが、これを管理できるようにメーカーに依頼した。そのほか刃物の回転数による「ぶれ」も管理できるよう、工具メーカーに要求している。

当社のノウハウは、刃物の特性、回転速度などを組み合わせることで、客先の要求にあうような加工精度、加工時間を提供できることである。このノウハウで機械の加工精度に違いがでてくる。暇なときにいろいろな材料の加工実験をしており、この材料にはこの刃物で、この速度で加工すれば歯が欠けず精度が出せる、というノウハウを蓄積しているのである。刃物は消耗ではなく欠けて使用できなくなる。刃物の欠ける事をどうやって防ぐかが重要な技術である。MCに装着する特殊な高速加工をするアタッチメントを使用して、メーカー指定の5倍の速度で加工をするなどの「実験」をやったために、加工ノウハウを持つことができた。セラミックなども加工の依頼がある。このような特殊な仕事に関しては納期、単価で断ったことは無い。

ステンの加工で、10ミクロンの精度を出すように仕様がきて、油をかけずに平面度を出す方法を考えた。加工温度の差が3度以内にすればいいということがわかり、特殊な方法を開発するのに4ヶ月かかった。これはMCメーカーがあきらめたようなものであった。MCで面取りやねじ切りなどをせず、ボール盤ですることMCをほかの作業に使用している。他社のように何でもMCにやらせるのではなく、MCはできるだけ複雑な加工に特化し作業効率を上げるのが当社の方法である。

<外注>

加工外注は使用していない。穴加工を14件諏訪の企業に出したことがあるが、1社も当社の要求する基準でできない。したがって液晶に関しては加工外注を使用していない。めっきを出しているところは、岡谷に一件ある。

<従業員>

従業員は9名、うち事務2名である。年齢は18歳から50歳くらいまでで、機械に対応した人選をしている。彼らには特定の加工以外、いろいろなことはさせていない。精度を必要としている場合は特定の機械で加工する。

<製品比率>

試作35%、量産65%である。メーカーは以前、試作をしていたが最近は試作なしに、作った金型を手直しだけで量産に使用している。試作だけでは受注量はないので、利益が得るものではない。

<その他>

受注量激減への対策として、難作材の加工を考えている。岡谷市のHPを見た埼玉の富士電気が、パーメンジュールという難作材の加工を依頼してきた。15000社のHPみたがどこの企業でも加工できないということだった。これは電磁石を作る材料で、電気を切断したときに磁力が0になるようなものである。キロ39000円くらいの高価なもので、コイルのコアになる部分である。

今後は大学との交流を含め、異業種交流をやりたい。ただし単純に社外に出せない部分もあるので、簡単にはできない。社長の持つノウハウは、刃物のメーカーや大学の教授がもつデータよりも進んでいるので、どのような関係を持つのが問題である。

最近では材質、速度等のデータが蓄積されているから精密試験場を利用していない。岡谷の精密というが、インクジェットのプレスぐらいしか精密と呼べるものはない。高精度のものをやるというよりは、中位のものを量をこなすのが岡谷の企業である。

③OC社

<概要>

当社は創業 平成5年（1993年）に操業を開始した比較的若い企業である。業務内容はプロジェクタに使用するレンズ部分のコーディネートである。

当社が設立して1、2年頃に、セイコーエプソンが液晶プロジェクタを開発した。最初は投写型プロジェクタはこの製品でも画面の隅の方が暗かった。それでエプソンが狙ったのが、隅々まで画面のくっきり出るプロジェクタ。人の見ることのできる可視光線RGBのうち、B（青）が弱いので、Bだけを取り出して増幅（真空蒸着技術を利用したコーティング）させる方式を開発した。当社がやっているのは、光学エンジンの部分のレンズのコーディネート、つまりレンズの素材の調達からレンズユニット完成品の検査までを当社が中心となってまとめているのである。

<開発までの経緯>

社長は元々、NECのノートパソコンの絶縁とか塩ビの絶縁体プレスメーカーにいた。そこで営業を担当していた。その分野でまず当社を起こした。その営業を請け負う形で、1年くらいすると、中学の同級生がセイコーエプソンにいて、「こういうもの（プロジェクター）を考えている、レンズの手配をしろ」と依頼されたのがきっかけである。

エプソンも光学業界・レンズのことを知らなかった。諏訪のたいらには光学関係の企業があるからやれるだろうと考えていた。ところがプロジェクターでは後発メーカーであったエプソンは相手にしてもらえずに困っていた。また大企業であるエプソンが何か新しいことをやろうとすると、すぐに知られてしまうから、レンズ関係をやってくれないかと頼まれたのである。

それでも仕事が決まって月500となったが、当時、世界にガラスが不足している時代だった。HOYAに電話しても納期は半年かかります、と言われ、とんでもない世界だと思った。ほとんど困り果てたのだが、ある長野（小淵沢）の材料屋さんを紹介されて、一升瓶もって売ってくれるまで帰らないと粘った。「おまえみたいな奴はいない。じゃ売ってやる。それでニコン向けの材料を返してくれ」って目の前で電話してくれて、材料を回してくれた。それでエプソンの立ち上げに間に合った。それでお世話になった方々とは今でもお付き合いしている。

諏訪のたいらの光学業界は、何をしなくても何十年も良い状態だった。技術の開発や納期など何も考えてこなかった人たちだった。そういう状態だったから、当社ができたと思う。材料を仕入れて各工程に回してお客さんに売るなんてやり方はなかった。光学業界

ではレンズの注文をもらった材料を、発注元のエプソンからもらえ、というのが常識の世界だった。要は材料の在庫を持ちたくない、納期は6ヶ月、その辺のリスクを見たくない、というのが当たり前だった。

当社には仕掛品という在庫が存在している訳だから、法的にはうちはレンズ加工メーカーとなっているようだ。だから当社が材料を購入して、それを支給して加工してもらって、エプソンへ納入する。

材料費の負担は、レンズの構成比から見れば大したことはない。どうして今まで光学業界ではやらなかったのかが不思議なくらい。100円のレンズでいうと材料代は10円、研磨代で50円、コート代40円といったレベルである。独立してから岡谷市の人に相談したら、市の制度があるから使ったらいいと紹介され、大変ありがたかった。半年後、1年後の予想値を話して、銀行も貸してくれなくはないので、それを話せるかどうかかなんだろう。それで保証協会付きで貸し付けられた（創業後、3年）。

最初はいろいろ問題があった。レンズそのものをつくることは、新しいことではない。新しいのは、光を分光して、その色をコントロールするのが非常に難しかった。今一番メインでやってもらっているコートメーカーさんはジオマテック（本社・東京、工場・宮城、資本金40億円程度）というのだが、エプソンのクリスプリズム、分光している鏡はジオマテックというぐらいの会社。レンズが当社。レンズを真空の300度の窯に入れて加熱して、無機質の物質をガラスに蒸着させる。それで金属特有の特性によって分光させる。それでR、G、Bのバランスを光の波長をナノレベルで調整するには、大手の高額蒸着設備を持っているところじゃないと、加工できない。エプソンから出された仕様に基づいて、コートメーカーさんに依頼して、うちで測定してエプソンへ納める。この仕様の実現は、コートメーカーにとっては大変厳しいものだ。しかし、市場は色の要求をしてくる。市場は色の良さについて非常に敏感に反応する。それでエプソンはプリンターの技術を応用して、色の概念、白の概念、白とはなんぞや、というのを追求していくと、先ほどのような厳しい条件設定が出てくるようになった。だから一流どころのコートメーカーさんにしかできない。膜設計の技術者が開発に携わった。

<事業構成>

売上の6~7%が絶縁体で、残りの9割がレンズ関係である。取引先は、セイコーエプソンが60%、長野日本電気20%、のこりは日立ジョウエイテック、日立ハイテクノロジーであるが、これらの企業との取引は始まったばかりである。

レンズについては、客先から図面・規定をもらっている。うちはレンズをつくり、膜を蒸着するスタイルだから、その設計にうちのノウハウが入り込むことはない。作り込みにノウハウが入ることはあるが、規格を決めるのは全てメーカーである。当社で加工はしていない。仕入れて、レンズの外観、膜とかの最終的な品質チェックをしている。

<当社のノウハウ>

材料屋、研磨屋、コート屋、これを当社がまとめて手配している。各工程の横の量産の流れ的なやりとりはあっても、ここの企業は、技術的なことは全然分かっていない。例えば、研磨屋さんはコート技術など全然分かっていない。材料屋は研磨屋の研磨のノウハウ

を全然知らない。コート屋さんは研磨、材料のノウハウを一切知らない。だから、当社がエプソンから図面をもらうと、当社で考えて、材料屋さんにどういうものをつくってくれ、どういう材料がいいのか、どういう研磨がいいのか、どういうコートがいいのか、それをエプソンと打ち合わせて決めていく。だから、当社が手配、工程管理、品質管理をやっている。専門の検査装置などは当社が保有している。測定器が高くて700万円もする。分光のチェックとか、ニュートンの曲率（R）などである。

例えば、こういう丸投げのできるメーカーというと、キャノン、日東光学、ニコン、ミノルタ.....など、レンズのノウハウを知り尽くしたメーカーしかできない。彼らは高いレンズを売るだけで、何十年も何も開発してこなかったから、当社みたいな会社ができちゃうと、やられちゃう。また、一方では、エプソンはそれらのメーカーに、新しいプロジェクトの情報を流したくなかった訳だ。ただ、投射レンズのユニット部分は、それらのメーカーにもつくってくれるように話はしているはずである。

何が大事かという、当社からエプソンに納めるところが大事だ。どんどん人が変わって若い人たちは何も知らない、だから、わたしが教えてあげなければいけないのが現状。だから、うちとエプソンとのつながりが非常に大事になってきている。そこで、こういう図面を書かないと高くなっちゃうよ、といったノウハウを持って当社が関与している。もちろん、最初に守秘義務契約を結んでいる。うちとの取引はもう限られている訳だから、情報が漏れたら、すぐに分かる。光学業界はものすごく狭い業界なので、情報は早い。バブル崩壊後は父ちゃん母ちゃんの研磨屋はどんどんつぶれていった。今は青森なんかから、仕事くれなかと問い合わせなどが来る。

材料と研磨はもう中国でも手配できる段階になりつつある。コートはまだまだ。今、青写真を画いているのは、うちが香港に事務所を出して、その材料屋から仕入れて中国で研磨、コートをやって香港エプソンに納めるといふもの。まだエプソンもまだだが、将来的にはそういうことを考えていかなければならない流れ。欧州、アメリカではエプソンはプロジェクトで制覇してしまっているから、中国市場ももちろん視野に入れている。

<生産量>

エプソンで月産2万台をピークでつくっていた。だからうちでは6枚セットで月産12万ピース。光学エンジンを発表したら、他のメーカーからもOEMが殺到したりした。エプソン以外にNEC向けに3万ピース出した。それがピークで2年前ころ。現状は月産12~13000枚×6くらいか。

立ち上げ当時、諏訪平の研磨屋さんで賄おうとしていた頃は、研磨屋さんは言うことを聞いてくれなかった。納期の日に取りに行くと、まだやってないとかね。それが何回も。それでエプソンに何度も謝りに行った。これは、研磨屋を切らないと、うちがエプソンに切られちゃう。エプソンの感覚はすごく早い、日程でどんどん新しい機種をどんどん出していく会社。それに影響するようなメーカーはダメだと言われる。それで、諏訪平の研磨屋は全部切って、対応のいい栃木の企業にお願いするようになった。だから諏訪平を使っていない。この地域の研磨屋にいくら言っても、それは、治らない。30年40年それで生きてきた自身もあるだろうし。それにセイコーエプソンがこういう商品を作る力があること

も知らない。

<地域内企業とのミスマッチ>

研磨でもそうだし、コートだって、釜が1億もするものが必要になるから、大きな企業にしか発注できない。資本力がないと無理。こんなうるさいレンズの仕事をしなくても、この諏訪のたいらではやってこれた。それ以前に、レンズは丸だ、と（当社のレンズは丸ではなく、四角形で四隅がカットされているような形状）。こんな形のレンズをプレスしたのは、当社経由のものがはじめてである。

設計者は「プロジェクタでは小型化が必須で、丸いレンズを使うだけの余裕はない、取ってくれ」と言う。それで、レンズのカット屋（諏訪平）へ行くと、カットだけで200円、300円とか言ってくる。光学部品の加工賃で何て高いんだとびっくりした。また、研磨とコートの間で、芯取りという工程があって、それを±0.5にすればプレスでできちゃうから、エプソンでは「じゃ、芯取りいらんよ」と言う。そうすると、「芯取りしない光学レンズなんてやったことない、そんなのレンズじゃない」、と地域の加工屋は言うのである。でもエプソンは様々なシミュレーションをやって、芯取りいらんと言っているのだから、それを諏訪の加工屋に説明にいくと、「そんなのレンズじゃない。うちは技術でやってきたんだ、そんなのできない」とか言う。

だから、カットだけでもプレスにすれば200円300円のコストダウンができる、芯取りしなければそれでまた20円コストダウンができる、となって、諏訪のたいらでは対応できないから、地域外企業へお願いするようになっていった。だから、うちのレンズは、材料仕入れたら、磨くだけ。これを諏訪のたいらのある人は、「東洋ケミカルは駄物屋だ」と言うのもいる。この諏訪のたいらでは、いわゆるカメラマニアのようなものを相手にして、高い技術みたいなことを言っている訳だ。「干渉島」がどうのこうのと。諏訪の光学が衰退したのは、過剰品質で高いものを売っていれば、次第にお客が離れていくのが自然で、光学業界の営業が怠慢だったのではないかと考えている。

④OD製作所

<企業概要>

昭和28年創業。当初は機械製造でスタートしたが、30年代半ばに部品加工に軸足を移し、40年頃にはエンジニアリングを止め、以降部品加工専門となる。

昭和36年に豊川工場開設。これは、ミノルタが複写機に進出するために協力を求められたのと、当社も非光学部門で新たな柱を立てたいと考えたためである。また、諏訪地域にはメッキ屋がなかったが、豊川周辺には多いことも一因となった（後に豊川工場に表面処理（アルマイト）部門、研磨部門を統合）

売上割合は、昭和60年頃まではカメラが70%を占めていたが、脱カメラを指向し、平成に入った頃は光学（カメラ）関連が50%、コンピュータ部品（HDD部品、精密モータ部品）が30%になった。しかしコンピュータ関連が、平成5年の円高時に一気になくなり、これを境に、産業機械、医療機器、光学器械でロットが小さいものを、意識的に受注期間を切って請けるように変えざるをえなかった。

この布石として、昭和58年にマシニングを導入、小～中ロット（数十個）の複合加工（旋盤＋フライス）で利益を上げられる体質を作ろうとした。この背景には、旋盤加工だけでは当社の単価が他社より割高だったためである。

人員は45名（本社工場25名、豊川工場20名）。うち間接は8名（品管3、技術2、事務3）。昭和63年頃は80名いたが、それを30名に削減した。その理由は、カメラの材料が樹脂に代わり、支給部品の組立が多くなったため、部品加工に徹して、原価を下げいいものを提供しようとする方針転換したためである。組立主体だった時は限界利益率が外注含めて30%だったが、今は65～70%まで上がっている。

<事業概要>

現在の売上構成は、光学機器部品35-40%（液晶プロジェクタ、メタルのスチールカメラ、監視カメラ）、産業機械装置部品35-40%（半導体製造装置、チップマウンター、ミニラボ）、医療機器10%（眼科医療器）、その他（輸送機器、屋内用盲人誘導帯）となっている。

ロットは、監視カメラで500くらい、液晶プロジェクタで300～1000。ロット3000を超えると多分海外に出るとみている。プロジェクタはシアター向けであり、ホームユース向けは手がけるつもりはない。産業装置は、半導体装置で20-30、医療器で10-30、チップマウンターでピーク時50-100である。受注は当地と豊川両方で行っており、モノによってどちらで加工するかを割り振っている。

当社のコア技術は、諏訪の本社工場では切削加工技術、豊川工場では研削、表面処理（アルマイト処理）である。豊川でも切削加工は行っている。

<外注>

外注は25社で、うち諏訪地域で17社（表面処理4社、あとは切削）。地元企業は、取り組みは速やかで、固い商売をしているが、単価は高い。豊川は7～8社（表面処理1社、あとは切削）で単価は安い。自動車関連を手がけているので企業風土が違う。

外注比率は、現在は約15%。

<近年の状況変化と対応>

デジカメ（ズーム機構部分）は昨年海外に出ていったため、仕事はなくなった。材料がスチールから樹脂に替わった時点で、設備機械で流せるような仕事となったため、海外移管を予想し、「国内で作るのは1年間」と割り切って昨年1年間請けた。これは、8年前の8mmビデオの時と同じで、「2～3年」の読みをしても1年半で仕事が無くなった経験からである。

監視用CCDカメラも、単焦点の量産モノは、じきに海外に出るはずである。

最終消費財の量産モノを、当社が組立までやる意味はない。消費財系の仕事は、事前に察知して断っている。ただ、産業用装置分野で、メカ組立までなら当社の役割はあるのではないかと考えている。

<今後の展開>

産業用装置部品では、メカの組立でも当社の役割はあると考えている。これを担う時期がいずれ来るのではないかと見ている。生産装置絡みの仕事は、どれだけ流れるかが読め

るし、受注の継続性もある。一方、最終消費財分野で当社が組立を手掛ける意味はない。

今後は、外国人を戦力化しないと、国内でものづくりが出来なくなるのではないか。もし、5～10年彼らが日本国内にとどまることができる施策が取られるならば、彼らを戦力にするべく腰を据えて教えることもできる。これに備えて、現場のものづくりの標準化を進めている。将来的には自社商品を持ちたいと考えている。

<諏訪地域のメリット>

諏訪地域にいるメリットは、外部に対しての「地域のネームバリュー」と、車で30分圏に表面処理、熱処理、プレス等の加工屋が集積していることである。現に、岐阜、静岡、神奈川などの振興公社から「登録してくれば情報を出すから」という誘いがある。

<その他>

現在の問題は、ものづくりに対するモチベーションの低下である。「何を目標に／何を信じてものづくりをすればよいか」ということに経営者も従業員も苦慮している。

諏訪地域2000社のうち、2～3人規模で後継者のいないところはなくなるだろう。今60歳の経営者は10年は持たないと考える。20～50人規模の企業が増えてこない、2～3人規模の生産能力を吸収できない。

先日大田区に行った時知ったのだが、20～30人規模の企業は売上げが落ちてない。しかも彼らは1～2品の受注である。こういう企業を情報ネットワークで結んで、情報化された加工現場を築いていくのを目指している。また、彼らは10～20%でもいいから自社製品を持ちたいと願っており、ここで現場の志気を保っている。こうした姿が岡谷の10年後ではないか。

⑤O E社

<概要>

プリント基板作成用のマスクフィルム作成と、基板用穴開けデータの編集を行っている。マスクフィルムはCADで編集したものをレーザープロッタで打ち出し、穴開けデータは、基板メーカーの仕様に合わせて変換をかけている。

<設立経緯>

初めは、東京でネームプレート用フィルムの作成を教わっていた（どこの企業かは不明）が、諏訪の上原製作所（工業用写真フィルム）から、手伝って欲しい、との誘いがあり、1966年に独立。1969年、3人で会社組織にする。当初はプリント基板用マスクヘシフトする途上にあり、ネームプレート80%、マスクフィルム20%であった。出力にはフォトプロッタを使っていた。10年前（1991年頃）には、ネームプレート70%、マスクフィルム30%であった。今後、CAD化が進み、マスクフィルムもデータ処理業になると考え、レーザープロッタを導入し、モデムを介して外部とデータ授受ができるようにした。それから5～6年経って、比率は50：50になり、ここ4～5年で逆転している。

当地には1997年に移転した。前の建生は木造で手狭になり、市がここの団地を開発した時に申し込んだ。

現在は経営者2名、従業員3名、計5名。ピーク時（3年くらい前）には7～8人いた。人材

は、専門学校出でコンピュータをいじれる人が多い。

主要設備は、データ作成用のWSを3台（Panasonic2、東芝1）、海外製のプロッタ2台、多面付け機（大日本インキ製、現在は用途がなく休止中）などである。設備導入に際しては、殆どは制度資金（土地、機械）と銀行借入（建物）に頼っている。リースやローンはない。設備も半分までは償却済みである。

<取引先、業務内容>

主な取引先はプリント基板屋で14~15社ある。うち、プリント基板で、茅野3~4社（中でもアインがメイン）、諏訪1社、ネームプレートでは山梨（甲府）、南伊那などである。茅野のアインは18~19年のつき合いで、多いときに売上の60%を占めていたことがある。

対象業界は殆どが家電以外の工業用品向けで、パチンコ、ゲーム機、電源基板等の一般工業用である。一時期は携帯用基板を手掛けたこともある。多くて6層、たまに8層の積層基板である。セラミック基板だと3cm×3cmくらいで高密度（ハイパターン）のマスクを作るが、電源用はラフで大きい。ネームプレートの方は、リモコン、パネル、銘板（工作機械のエッチングプレート）などが多い。

データは、ガバデータ（DXF）で送られてくる。これを当社のCADで取り込み、基板屋の用途に合わせて画面上で調整し、フィルムにプロットアウトして、穴開け用NCデータと共に納品する。基板屋はこれをもとに、スルーホールになるよう基板を作成する。

中には、ガラス乾板での納入もある。フィルムは機械で自動的に流せるが、これは手作業になる。

基板は年々ハイパターン化しており、穴の径も小さくなっている。レーザープロッタで秒がしないと時代のニーズに合わなくなってきたため、10年前に、売上げ7000万円の時期に、DIC、東洋インキが開発したプロッターを7000万円（他に編集機2000万円）で購入するハメになった。

差別化出来る技術は、オペレータの技術（慣れるのに1ヶ月。あとは熟練か）、CADデータのCAMデータへの転換である。

<外注>

外注は使っていない。以前、東京のソフト屋に、データ変換用のソフト開発を100万円で頼んだことはある。

<課題>

今、基板業界は落ち込んでいる。パチンコ、ゲーム機向けは流れているが、民生用、工業用基板が落ち込んだ。特に、携帯電話、通信関連の落ち込みが大きい。

基板屋でも大手（最大手の日本CMKなど）は、パソコンベースのシステムを導入し始めている。基板作成には工程が100近くあるので、ヒトと機械を全て自社で持ちきれない（CAM、プロッタ、データ変換ソフト等で億はかかる）ために、今までは写真屋（当社のようなマスクフィルム作成業者）に任せていた。しかし、短納期に対応するために、資本力のある企業は、「安く早く」に対応するため、「内製化」を進めている。

ただ、基板のノウハウがないとフィルムは作れないし、逆にフィルムの仕上がりイメージがないと、納期とコストにはね返ってくる。例えば、フィルムと基板では収縮率が異なる

るため、データ通りに焼くと、基板の仕上がり寸法と合わないことがある。当社が取り引きしている基板屋の中にも、いいものが作れずに潰れたところがある。

このように、今は資本力があればフィルムは自前で出来るので、競争が激化してきている。その一方で、当社は、基板屋であふれた仕事を引き受けたり、設計屋が手一杯で手伝ったり、というしみ出しの仕事がある。

<海外進出について>

基板屋が台湾、韓国、中国など海外に進出するには、新しい技術と機械を現地に持っていかないとイミがない。基板設計屋の相場は、日本でも香港でも変わらない。なぜなら、高い技術を必要とするために人件費が変わらない。この点では国内でやっているのと大差ないが、逆に現地の基板設計屋以上の高い技術を持って入れば、進出は可能であろう。

米国では、600社の中堅の基板屋がいるが、小ロットで回転の速い対応が出来る技術力のある基板屋が残っている。

米国の基板屋TDSに言わせると「25年前に我々が日本勢にやられた苦勞が今わかるはずだ」という状況にある。これからの商売敵は、中国もさることながら東欧である。

本当の技術を追及していかないと、この業界も生き残れない。

当社の取引先は、未だ競争力を保持しており、東南アジアには進出していないので、当社も対応していかないといけないが、取引先が増えるだけ、当社も機械（CAMデータの編集機）と人材を増強しないといけない。しかし、カネが無いので、開発にも注力できない。

<今後の方針>

当面は、優良取引先で仕事を繋ぎつつ、「写真だけで食っていけるかどうか」を向こう1～2年の間に判断する必要がある。CAMを応用するか、他のものができるか。レーザーを他用途に転用するか。それが見極められるか。本業の派生の中で探っていく。産学交流にもさぐりを入れてみたいと考えている。

⑥OF社

<設立経緯>

当社は1980年に独立し創業を開始した。当初、カメラなど小物部品の仕事をもらった。仕事をくれた人たちの人柄などにも恵まれて、仕事に不自由はしなかった。3年ほどして、5、6名で小物用機械（80tプレス）などでやっていたが、地域の多くの企業が小物の仕事なので、大きな機械設備を入れて方向展開した。その後カメラが次第に低迷していったが、ワープロやパソコン、液晶パネルなどのプレス部品をエプソンや家電業界から受注するようになった。それは大型のプレスを所有していたことが奏功した。そしてバブルの時代となる。

バブル崩壊後、平成3年に岡谷市の支援もあって現在の団地に移転した。その後、平成6年まではとことん落ちて手の打ちようがなかった状態に。仕事の絶対量が激減して、なかなか新規開拓できなかった。平成7年以降少しづつとりもどして、ここへきてデジカメ、車載CD部品、CD-ROM関係などを受注している。

昨年11月～今年2月は、在庫多くて大変だった。この夏、新規の金型が少なかったが、秋口から来年1月にかけて新規の金型が出てきた。3機種のノートパソコンが立ち上がったのである。

ノートパソコンのサイクルは3ヶ月くらいから半年などいろいろある。デジカメも同様。当社の扱っている製品のサイクルはオリンパスなどの製品に比べて周期は短い。製品の最終的な値段10万円ぐらいのもの。デジカメはある機種では30万台程度の量産もの、もっとも量産したもので100万台程度いったこともある。

従業員数は23名である。生産現場が10名、残りが生産技術・品質管理・営業、金型などである。

<当社の位置づけ>

当社は2次下請。親がやりたくない仕事、複雑な曲げ加工といった、いやな仕事がある。それに加えて、機械のキャパ（台数、t数）がなければできない仕事である。あるメーカーのパソコンOEM向けに部品を苦勞して納めてきた経験がある。こうした苦勞があつて、今でもリピートの仕事がある。

<社長の経歴>

独立前は金型材の鋼の材料を販売していた。それで金型屋や治工具屋を廻っていた。当時はプレス仕事は危険が多いと思われていて、実際、怪我が多かった。事実、あまりやりたくないと思っていた仕事ではあった。プレス業界については、営業先で管理程度の手伝いをしたぐらいの経験だったが、機械の加工速度が早いということが魅力ではあった。ただ、努めていた会社を取りあえず辞めてしまったので、初めはお世話になった会社へのお返しになるような仕事をということで、町工場を創業した。

<これからの経営>

機械力が重要だと認識している。9割の仕事が「機械力」に頼っていく方向（質的、量的な面で）。残りの1割程度が昔で言う職人を必要とする仕事。

外注の無駄を省くことも重要。自社の足りない部分を外注でやっているがそれをやりたい。賃加工の外注部分の部分に、おいしいところが出てしまっている。24時間稼働でできる部分などは取り込んでいく。外注先がいっぱいいっぱいの時などには納期遅延も発生してしまうことも問題である。

<金型の設計>

トータルの納期のうち半分が設計にとられる。製品図面から金型図面を起こす。残り半分が加工・組立・調整。途中で設計変更などが入ると、対応が大変だ。それにかかりきりになってしまうと、新規に立ち上がる金型については外注に投げなければならなくなる（おいしいところを逃してしまう）。設計変更が入って手の掛かるものを「手離れが悪い」と称している。金型を担当しているのは4人である。うち設計1人、3名がデータ処理、組立・調整。現在、現場の若い人を育成している。

この3年くらい「超」短納期になっているし、複数の金型が同時にきたりするともうてんでこ舞い。手に負えない部分は外注を使っている。1社はうちの金型を優先でやってくれるが、外で作った金型は生産現場からの声を反映しにくいし、フィードバックをか

けたりできないところが難点だ。超短納期にも対応しづらいし、できるだけ内製化したい。対応策としては、設計担当者を増やすか、MCをさらに入れるかだろう。最短の納期は、話がきてから最初のトライまで1ヶ月、実質3?4週間だろう。人の手よりも24時間動かせるワイヤーカットなどを活用している。

9割が順送金型でプレスする。生産量が1000/月になれば、順送プレスでどうかと提案している。順送プレスの場合、材料の歩留まりは悪いが、段取りが早い、作業が標準化できるなど、管理面でも合理化ができる。

順送用の金型が主体で大型化してきたため、設計に時間がかかる。だからワイヤーカットやMCなどは台数があった方が外注しなくて済むということで投資してきた。納期が遅れるよりは、機械は遊ばしてもいい。

<金型の外注先>

製品図面を出すだけで、金型図面からやれる（丸投げできる）下請は1社（3、4名規模）。それ以外は部分的な加工外注。データを出して加工だけだったり。長野県上田市のほうの金型メーカーは自動車関係だったりするので、過剰品質だったり家電向けに合わないので使っていない。この辺なら「言わなくても分かる」。

売り型も少しだけやることもある。中には、数ロットだけ打って海外に仕事がシフトすることもある。

<外注関係>

外注先は30社ほどである。その8割が諏訪地域、残りの2割は伊那方面、山梨方面。諏訪地域は、プレス5社、タップ・切削2社、金型関係5社である。伊那地域には、3社、金型賃加工1件、表面処理2件（洗浄・メッキ）であるが、これらはコスト面で発注している。山梨地域には、表面処理・メッキなどを外注しているがこれもコスト面で外注しているのがある。

<諏訪地域のメリット・デメリット>

メリットとしては、金型関係が近くにあって対応が早い、距離が近いことなどである。デメリットとしては、同じ製品の見積もりが入ってくる、地域内の企業の動向がわかるなど（どういう設備を導入したとか）である。

<当社の競争力>

納期、品質もそうだが、工数を少なくして順送プレスでやることを提案する能力、ノウハウ。客先から見ても使い勝手がいいメーカーであること。客先・大手プレスメーカーと同じレベルの設備を持っていることが奏功している。例えばソニーVAIOの背面プレス部品は2次下請だが、親メーカーと同じ設備を所有している。

<主要取引先>

主要5社で売上の7、8割になる。ここ5年くらいで定着してきた（以前の取引先とは変動している）。同規模の企業に1次下請があるが、当社もメーカーと直で（1次下請で）つき合いたいが、組織としてしっかりしていないし、ISO9000などもまだ取得していないなど、これからだ。ただ、規模はこれ以上大きくしなくてよいから、しっかりとした会社を目指していく。

地域的には諏訪2社、塩尻1社、山梨2社。業種は、プレスメーカー3社、建材・部品屋1社、ギア組立メーカーのプレス部門1。初期からのつきあいの企業はほとんどない。

中でもこの13年くらいのつき合いで売上比が高くなってきたのが太陽工業（ソニー、VAIO部品）。売上比は3～5割になる。素材は鉄・ステンレスということで面倒な仕事だが、鍛えられてきた。金型の歯切れのもちを良くするなど、金型の工夫をしてきた。社内の金型が増えてきたので、不良も随分減ってきた。外注した金型だと量産する段階で手直しやメンテナンスに手間がかかったり、不良対策をやったり、余計なことをしなければならなかった。内製の金型であれば、品質も安定して不良も少なくできる。

<今後の方針>

プレス加工部品で国内に残るのは「平坦度が要求されるもの」、「難易度の高いもの」に焦点を当てている。設備の入れ替えで高い機械を入れている。またこれまで切削でやってきた部品をプレスでやるといった工法の転換など。

プレスだけでなく、製品図面から加工、軽いアッセンブリーまでユニット対応も視野に。すでにプレス機械の能力はもう十分だろう。売り上げが現状維持であることを前提として、金型用の加工機を充実させていく。

<CAD/CAMシステムについて>

客先の製品図面（3次元CAD）をそのまま読み込むシステムがないので、一度、2.5次元に展開した図面にしてもらって支給を受けている。設計の時間を短くするためには、できるだけデータのままCADで金型図面をつくれるシステムが必要だ。だいたい200～300万円程度のソフトの導入を検討している。

ただ、CADを使えるだけではだめ、現場でノウハウを知っている人が必要ということでは1名教育中だ。現状では、設計が弱点。2000万のワイヤーカットよりも設計の人員が必要だ。

諏訪市調査企業概要

企業名	SA	SB	SC	SD	SE	SF
創業	1963	1964	1953	1964	1973	1959
従業員数	45	90	208	45	130(諏訪70、箕輪60)	300(グループ全体)
主要品目	クランプ金具の製作	金属加工と自社製品	精密プレス加工	メーターの機構部品の加工組立	精密機器の組立	精密プレス、部品組立金型から加工
取引先(%)	自動車60%(ホンダ) 住宅35%(TOTO) ガス器具5%(リンナイ)	金属切削加工50% 自社製品:30% 樹脂成形20%	自動車70% IT関連20% 腕時計10%	住宅向けメーター60% 自動車用メーター	オリンパス30% 三協精機30% チノン20% その他20%	電機部品ソニー50% その他20社
地域外取引 自社製品等	自社製品70% 特許も持っている	自社製品 ドリンクサーバー 離削材加工 取引先1500社 関東500社、県内50社	インジェクター用の精密部品 ボッシュに売り込み 系列外取引	圧力計の機構部品を 共通化することで コストダウン 地震計も開発	光学関係70% カートリッジ30%	電機部品80% うち光ビックアップが半分
外注利用	諏訪地域に内職190名 熱処理等3社	100社、うち地域外20 ベンダー関係は20社 * 製品を作りやすい	5社、外注比率1% 精度の必要なもの域内 静岡の外注も使用	6社、岡谷から茅野 茅野工場あり 組立多く、 女性労働者主体	7社、諏訪、箕輪周辺 オリンパスのデジカメの 修理センター 派遣80名あり	プレス5社、地域内 挽き物30社、内関東3社 熱処理30社、地域内 3社グループ企業あり

岡谷市調査企業概要

企業名	OA	OB	OC	OD	OE	OF
創業	1968	1974	1993	1953	1966	1980
従業者数	4	9	7	45	社長を含め5人	23
主要品目	MC旋盤加工	MC旋盤加工	レンズユニットの組立管理	機械部品加工	基盤用フィルムの作成	順送プレス、金型加工
取引先(%)	NTTのFOMA用移送機の部品加工70% 消防器具部品加工30%	エプソン98% 試作35%、量産65% エプソンへ技術指導	エプソン60% NEC20%	光学機構部品35% 産業用機械部品35% 医療用機器10%	マスクフィルム50% (工業用基盤向け) ネームプレート50%	デンカム、CDROM VAIOの背面パネル等
地域外取引 自社製品等	4社に新型の工作機械を 無償貸与し、自社の グループ企業として活用	液晶部品加工用の 治具加工90% 破砕機10%弱	光学レンズ99% 絶縁体1%	特定企業に依存せず 豊川に工場あり	茅野の企業がメイン 茅野4社、諏訪1社 その他、山梨、伊那	太陽工業50% 諏訪2社、塩尻1社 山梨2社
外注利用	グループ企業のほかに 協力企業が30社 グループ企業全体で 量産品を受注	地域企業は技術が 低く、外注できない	栃木、宮城、岡崎 辰野、各1社ずつ	25社、うち諏訪17社 豊川8社、 諏訪は迅速だが高い	なし 基盤事業が海外へ 仕事が激減	30社、8割が諏訪 残りが伊那方面

上伊那地域調査企業

企業名	オリンパス光学	IA
創業	1944	1949
従業者数	490	77
主要品目	顕微鏡および周辺機器	精密メッキ
取引先(%)	完成品メーカー	200社、伊那地域は無い 山梨、群馬で70%
地域外取引 自社製品等	普及品は海外生産 国内は高級品	コンピュータ関連60% 工作機械関連10%
外注利用	250社 100社は上伊那周辺 域内発注減少 技術指導は2年前に中止	なし

<文献リスト>

- 池田正孝「低成長下の農村工業問題 長野県上伊那地域の農村工業調査報告」国民金融公庫『調査月報』第196号、1977年。
- 井出策夫『産業集積の地域的研究』大明堂、2002年。
- 押川一郎・中山伊知郎・有沢広巳・磯部喜一編『第二次中小企業研究Ⅱ 経済発展と中小企業』東洋経済新報社、1962年。
- 桑野博行「地域活性化と中小企業 -長野県上伊那地域を事例として-」(財)商工総合研究所『商工金融』第44巻3号、1994年。
- 桑野博行「長野県上伊那地域の工業集積 -組立型工業集積の事例として-」大阪商業大学比較地域研究所『地域と社会』2001年。
- 関満博・辻田素子編『飛躍する中小企業都市』新評論、2002年。
- 地域産業研究会『低成長下における地方工業化』、1987年。
- チノン社史編集会『チノン四〇年の歩み』1989年。
- 山本健児・松橋公治「中小集積地域におけるネットワーク形成 -諏訪・岡谷地域の事例-」『経済

志林』第66巻第3・4号、1999年。

渡辺幸男『日本機械工業の社会的分業構造』有斐閣、1997年。

<参考文献>

信州地理研究会編著『変貌する信州』信州教育出版部、1973年。

同 『変貌する信州Ⅱ』信州教育出版部、1993年。

中央大学経済研究所編『中小企業の階層構造』中央大学出版部、1976年。

中央大学経済研究所編『農業の構造変化と労働市場』中央大学出版部、1978年。

中央大学経済研究所編『兼業農家の労働と生活・社会保障 - 伊那地域の農業と電子機器工業実態分析 -』中央大学出版部、1982年。

中央大学経済研究所編『ME技術革新下の下請工業と農村変貌』中央大学出版部、1985年。

村山研一・川喜多喬編著『地域産業の危機と再生』同文館、1990年。

〔追記〕 本稿は、2001年度に（財）中小企業総合研究機構がおこなった「産業集積における戦略策定及び実施支援に関する調査研究」および2001年度、2002年度 比較地域研究所研究プロジェクト「研究開発型中小企業と地域工業集積 - 東大阪市の特長と課題 -」に基づく研究成果の一部である。