

戦後復興期における中小企業の生産ネットワーク化と輸出競争力

——双眼鏡業界にみる事例——

福 島 宏

目 次

はじめに

1. ブッシュネルの船旅—双眼鏡との出会い—
2. 日本の双眼鏡生産の沿革
 - 2-1 戦前・戦中の発展過程
 - 2-2 戦後初期の双眼鏡業界
3. クラスターの形成と生産体制
 - 3-1 板橋区の歴史的、地理的背景
 - 3-2 分業構造の発達—ネットワークの形成—
 - 3-3 双眼鏡業者の地域偏在
4. 技術遺産の継承
 - 4-1 光学ガラス加工と研磨技術
 - 4-2 双眼鏡設計図の公開と指導
 - 4-3 検査体制の整備
5. 結語

謝意

参考文献

はじめに

本稿は、終戦直後の経済的混乱期において、いち早く輸出に活路を見出し、米国の輸入市場で圧倒的なシェアを獲得した双眼鏡業界の展開を概観し、中小製造業の国際競争力の要因について考察したものである。ここでは、まず戦前からの光学技術の発展をたどり、日本光学を中心に築かれた高い光学技

術の一部が戦前、戦中の民間企業の協力工場化の過程で中小企業に伝播し、戦後の標準型双眼鏡製品の品質確保に寄与したことを確認する。さらに板橋区中心に集積した中小零細企業の自然発生的な分業生産ネットワークの形成によって、コスト競争力が高く、しかも需要変動に対応しやすい双眼鏡の生産構造がごく短期間のうちに作り上げられたという諸要因を探る。

この時期に中小企業レベルで国際的競争力を発揮し得た背景には、日本の光学技術水準が、終戦当時、すでに世界の一流水準に達していたことにある。それには技術の基盤となる光学ガラスの供給が確保され、また双眼鏡設計図が標準的な型式では戦時中に公開され、共有されていたことなどが要因として挙げられる。すなわち、戦前、戦中の技術遺産が戦後の双眼鏡やカメラの競争力を築いた大きな要因になっていたことである。当時の双眼鏡産業は、先進国並みの高い技術水準を用いて後進国並みの低い賃金コストで製品を作り輸出していた、というのが実態であった。西ドイツはじめ光学技術先進国はコスト面で、中進国、途上国は技術面で日本の双眼鏡製品の競争力には及ばなかったのである。

しかし他国がすぐに追従できなかつたのはこれだけでなく、板橋周辺のメーカーの場合には工程間分業の協力関係によって互いのスキルを発揮し、柔軟に需要先の要求に対応できる生産体制を確立したことにあるだろう。中小製造業の競争力と地域経済の発展を考える上で、終戦直後の日本の双眼鏡メーカーの集積と生産ネットワークの形成事例は参考に値しよう。

1. ブッシュネルの船旅—双眼鏡との出会い—

2005年3月31日付けのニューヨーク・タイムズにある人物の訃報が掲載されていた。

David P. Bushnell (1913年3月31日—2005年3月24日)

カリフォルニア州ラグナ・ビーチの自宅にて死去 (91歳)。

米国人アントレプレナー。1948年に会社設立。当時、双眼鏡は贅沢品であったが、氏は海外からの輸入品を提供することによって、はじめて中流の米国人が

買える普及品にした。(中略)ブッシュネル氏によれば、日本の製品は大部分が品質の劣った品物であったが、光学製品だけは極めて高い品質でしかも廉価であった。こうした高い品質の輸入双眼鏡は人気となり、彼の事業は成功を収めた。

ここで、ブッシュネルの日本の双眼鏡との関わりについて、少し詳しくみてみよう。ブッシュネルは1999年にインタビューに応じ、以下のように回顧している。

貿易商を営んでいた1947年、商用でアジアに船で旅行することになった。出発に当り、旅行者がよく「なにか首から紐でぶら下げている」のを見たが、それが“binocular (双眼鏡)”と言うことも知らなかった。その頃まで双眼鏡は軍用もしくは贅沢品に限られ、一般には余り馴染みがなかったのだ。そこで米国製の双眼鏡(6×30)の中古を50ドルで買い、乗船する。途中マニラ湾に停泊中、手持ちの双眼鏡を請われて100ドルで売り、双眼鏡が貴重な商品であることを実感する。その後、上海で知り合ったオランダの貿易商が持つ日本製の双眼鏡のサンプルを見る機会があった。その中に軍用を民生品に変えた双眼鏡(7×50)があった。18ドルで購入したという。しかも品質は素晴らしい。すぐに日本に行くことにする。日本でサンプルを何点か選び、ロスアンゼルスに送った。最初に輸入したのは旭光学の双眼鏡400個だった。しかし折り悪しく港湾ストのためクリスマス前までに積荷を下ろせず、12月末に船荷を下ろしたときには発注キャンセルで売れ残りの在庫になってしまった。

多くの米国人ディーラーには「メイド・イン・ジャパン」のイメージが非常に悪いので、日本製品を売るのは無理といわれた。そのとき、ロスアンゼルス郊外で行われるサンタアニタ競馬レースの観客用販売を思いつき、ロスアンゼルス・タイムズに通信販売の広告を出した。その結果、400個あった輸入品はすべて売り切ることができた。

私は狩猟やスポーツ関係の人たちにどういった双眼鏡があれば欲しいかをよく聞いていた。1949年から50年頃、西ドイツのライツ社(筆者注:「ライカ」カメラのメーカー)などを訪問すると、「我々はあなたが生まれる以前から双眼鏡

を作っていたのです。市場が何を求めているか我々が感じたものを作ります」という。その後すぐ、日本にいくと、「あなたの欲しいものが何かを言ってください」と技術者が言い、実際に2、3週間後にはその試作品が出来上がっていた。そのために昼夜を問わず彼らは働いた。

(<http://www.europa.com/~telescope/bushnell.txt> より翻訳引用)

日本の双眼鏡は、1950年代に米国の輸入市場で90%台と圧倒的に高いシェアをとるようになった(表1-1)が、それには、米国の小売市場を拡大させ、双眼鏡を広く普及させていったブッシュネルのようなバイヤーの役割も注目されてよい。

この中に述べられているように、「メイド・イン・ジャパン」というのは当時粗悪品の代名詞であった。たとえば日本製玩具は燃えやすいセルロイドや繊維で作られ、製品が簡単に引火して火事になった例が重なり、「非常に危険な玩具」として問題になったこともある。また、「メイド・イン・ジャパン」であれば、同じ品質の米国製の6割以下の値段でなければだめだ、と綿製品を買い付けにきたバイヤーが言っていたという。¹

そのような厳しい見方が支配的であった中で、ブッシュネルは日本の双眼鏡の価格対比でみた品質の良さに自信を持ち、最初はディーラーを通さず通信販売でスタートした結果、一般に受け入れられるようになったのであった。上記インタビューの最後にあるように、西ドイツの有名メーカーの意識が日本のメーカーの場合と大きく異なることを紹介し、日本のメーカーの謙虚な態度と顧客ニーズへの迅速な対応力を好意的に評価している。

戦後、西ドイツを抑え米国市場で圧倒的なシェアを確保した日本の双眼鏡メーカーの競争力の一端は、このようなエピソードからもうかがうことができる。

1 Warren S. Hunsberger (1957), "Japanese Exports and the American Market", *Far Eastern Survey*, Vol.26, No.9, p.138

図 1-1 双眼鏡輸出数量および金額 (1947~59年)

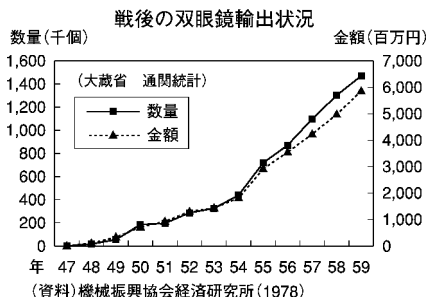


表 1-1 米国の輸入双眼鏡に占める日本製品のシェア (%)

年	1954	1958	1963	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973
数量	89.7	98.6	98.1	94.3	94.2	90.4	88.1	87.4	83.7	78.4
金額	85.6	96.6	95.1	92.6	93.2	90.2	89.3	NA	86.7	82.7

(資料) 機械振興協会経済研究所「双眼鏡のあゆみ」(1977) p.108 (原データ, ニューヨーク軽機械センター)

2. 日本の双眼鏡生産の沿革

2-1 戦前・戦中の発展過程

多くの日本製品が粗悪品としてみなされていた頃に、なぜ双眼鏡は戦後いち早くその品質が評価されたのであろうか。

戦後の双眼鏡の品質あるいは技術について述べるためには、戦前からの日本における双眼鏡生産についての沿革を概略たどっておく必要がある。

世界で最初のプリズム式双眼鏡は1893年にドイツのカール・ツァイス社によって製作された。その後、ドイツのゲルツ社、英国のロス社が続いた。ツァイス製の6倍と8倍の双眼鏡は、軍用としてすでに日清戦争(1894—95)直前に小西六がわが国に輸入していた。日本で最初に双眼鏡が製作されたのは、光学技術研究のためドイツに派遣されていた海軍技師(将校)の藤井龍蔵が退役後に設立した藤井レンズ製造所によるとされる。藤井は帰国の際、英国ロス社製の双眼鏡を持ち帰り、それを分解研究して試作に成功した(1911年)。

1908年、精密機器メーカーの精機製作所が設立され、東京にあった陸軍造

兵廠内に工場が設けられ、双眼鏡の製作が始められた。1914年に第一次大戦が始まると光学ガラスや双眼鏡など多くの光学機器材料・製品の欧州からの輸入が途絶えた。²海軍はこの事態に対し日本が戦略物資の自給能力を確立することが焦眉の急の問題であると考え、潜在的な製造能力を持つ民間の会社をまとめてひとつの大きな光学軍需会社を設立するように、造船で関係の深い三菱の岩崎小弥太に協力を要請する。陸軍も材料の自給の必要性を認識したが、民間に委託した試作品が難航していたことから、結局光学ガラスについては海軍に一任することに決定する。三菱の協力により、「日本光学工業株式会社（現ニコン株式会社）」が1917年に設立された。この会社は東京計器の光学部門と岩城硝子の反射鏡部門を統合し、設備一切を引きついで東京小石川の東京計器製作所内に本店を置き発足した。翌年藤井レンズ製造所も新会社に統合された。当初から同社は日本光学への合併に合意していたが、買収評価額の決定が難航したことで統合が遅れたものである。新会社は三菱（岩崎）が最大の出資者であった。創立早々、海軍から測距儀が大量に注文されたが、発注側も設計図は不完全、受注する日本光学も経験がなく、未熟練者の集団で「何もかもメチャでしたなァ」（『日本の光学工業史』p.516）という状況であったという。しかし、第一次大戦後、ドイツから8名の光学技術関係の技師を5年契約で招請したことで、技術全般にわたり大きく向上させることができた。ドイツの技師の光学技術移転に関する功績については、「契約期間5年の間には、関東大震災などがあり、期末には不幸病没された方があったが、無事に任務を果たして帰国された。日本の光学工業の基礎を築いた根本は、このドイツ技術の導入にあったことは、筆者（注、藤井光蔵（みつぞう）＝藤井龍蔵の弟）も今なお確く信じているところである。」³と述べられていることからもうかがわれる。

日本光学が海軍の軍需用品を製造したのに対し、陸軍は昭和初期、戦線拡大とともに別途、陸軍のための需要を満たす光学会社を必要とし、当時光学機器技術を持っていた精工舎（服部時計店）に協力を依頼した。そこで服部

2 「大正4年、光学用硝子は輸入杜絶し、高価を払ってもなかなか入手不可能となり、……」（『日本の光学工業史』、p.675）

3 「日本光学工業四十年史」、第7章回想と座談、p.716

家が中心になり、新会社創立準備を進め、精工舎の専属下請工場として双眼鏡の組立てやレンズ製作を行っていた勝間光学機械製造所をまず買収、次いで精工舎の測量機部門とを併せて東京光学機械株式会社（現在のトプコン）を創立した（1932年）。翌年本社工場を陸軍の造兵工廠（北区）に近い板橋区志村に竣工させた。以後、光学兵器については東京光学が陸軍、日本光学が海軍の主要供給先となった。しかしながら、戦線の引き続く拡大により光学兵器への需要はいつそう高まり、既存生産能力の十数倍に及んだ。この頃、日本で軍用双眼鏡を製造していたのは、日本光学、東京光学、榎本光学（1943年富士写真に買収される）、富士光学の4社に過ぎず、前2社は高級双眼鏡であり、数量的には榎本光学が大半を占める状況であった。

この状況に対処するため、陸軍は民間の光学工場の育成計画に取り組んだ。こうして富岡光学、高千穂光学（後のオリンパス光学）、八洲（やしま）光学、榎本光学、旭光学など中規模メーカー8社が指定された。8社は後に12社となるが、「八光会」というグループを形成し、互いの工場見学や共同開発、情報交換を行った。原材料や測定器は陸軍から供給され、徐々に技術水準が高まったことで、陸軍の標準仕様に合う製品を供給できるようになる。陸軍は下士官全員に双眼鏡を携帯させることにし、8社に双眼鏡を特注して育成していく。民間工場の生産力取り込みにおいては、陸軍は海軍に一步先んじていたとされる。⁴ 戦争末期になると、海軍は沿岸警備隊を組織、日本の本州や沿岸の島を防衛するため、双眼鏡を緊急大量に調達する必要に迫られた。海軍は双眼鏡の仕様を標準化するため、八光会メーカーのほか数社に日本光学と東京光学の設計図（7倍50ミリと8倍30ミリ、以下7×50、8×30と表記⁵）を提供することになる。この標準型設計図の公開は戦後の日本の双眼鏡業界の発展に大きく貢献したのである。

4 「斯くて陸海軍の光学工場争奪戦に於いて、海軍は聊か後塵を拝した感がある。（「日本の光学工業史」p.696、手島安太郎「光学兵器の思い出」）。しかし民間工場の生産性はなかなか向上しなかったようである。各社7×50型で月産10台程度の生産状態が6ヶ月以上続いた。（日本双眼鏡工業会（1978）p.313

5 7×50とは倍率7倍で対物レンズの径が50ミリの双眼鏡を言う。

2-2 戦後初期の双眼鏡業界

2-2-1 日本光学と東京光学の人員整理

1945年8月、第二次大戦が終戦となると日本光学と東京光学はそれまで陸海軍からの軍需に依存していただけにすべての売上げを失うことになる。日本光学は終戦時2万5千人以上いた従業員を1945年10月には1,700人余に縮小せざるを得なくなった。この時点で日本光学の従業員については2万3千人強が職を失ったことになる。

東京光学の場合、終戦時に約8,000人いた従業員は1945年8月以降すべて解雇される。同年11月には事業の再開が許され、200人で再出発し、翌年には海外から引揚げてきた元従業員の受け入れにより800人に回復するが、結果として東京光学では7,000人以上が失職した。⁶すなわち、日本光学と東京光学の2社だけで約3万人が失業したのである。

日本光学の終戦時の対応をより詳しくたどってみよう。

終戦の翌日、8月16日より重役・部所長会議が開かれ、最高基本方針として事業を縮小して再起を図ることに意見が統一される。決定されたのは、製造作業を打ち切り、復帰する応召者5,000名余も管理要員を除き解雇し、工場は大井工場・大井硝子工場の2工場を残し、その他は全部売却処分する、などの内容を骨子とするものであった。しかし、一方では将来に備え、処分予定の工場から精度の良い機械を選んで大井に終結し、大井工場を完備する、という布石も打たれていた。

8月18日には、動員学徒、長欠者等合計6,440人の23日付け即時解雇が発表される(第1次人員整理)。続いて8月28日には、男子従業員の8月31日からの1ヶ月間の帰休と女子従業員全員の即時解雇(第2次人員整理)。その後も賠償問題など厳しい情勢が認識され、一部を残務整理要員として残し、9月30日に男子従業員の即時解雇を発表した(第3次人員整理)。

「かくて前後三回にわたる人員整理によって、終戦時25,000名を超えていた当社の従業員は、10月1日にはすでに約4分の1に減少し、(中略)合計6,383名になっていた。この中には未復員者4,659名が含まれており、現在人員は1,724名となっていた。」⁷

6 「東京光学機械50年史」p.181、「日本の光学工業史」p.762

7 「日本光学工業四十年史」, p.245

と記述されているように、日本光学では終戦から1ヶ月半の間に92%の人員(約2万3千人)が削減され、また経理面では陸海軍、軍需省との債権・債務を整理し、経理の立て直しを図っていた。⁸

2-2-2 PX 向け需要と輸出に活路

日本光学では、終戦時8月25日に生産部会、経理部会、勤労部会からなる戦後対策委員会が設けられていたが、生産部会に「民需品生産小委員会」を設け、9月20日に新生産品目と生産数量計画を提出した。それらは双眼鏡、カメラ、カメラ用レンズ、望遠鏡、顕微鏡、掛眼鏡等であった。こうして新生産計画ができると、民需品生産に適した生産組織が研究された。

10月12日にはGHQ に対し民需生産への転換が申請され、同月16日には大井工場と大井硝子工場の民需転換がGHQ より許可、11月12日には商工大臣の民需転換許可通達を得られた。丸の内から本社を移転し、11月17日には大井町に本社・工場を集結させた新職制の下で会社再建へ動き出す。このように民需生産体制への移行が順調に進んだことがうかがえる。新生産体制が本格的に稼働したのは翌1946年4月からであったが、GHQ の民需転換許可以降、すでにオペラグラス、プリズム双眼鏡の製造準備が始められていた。これは経営上つなぎの期間として、進駐軍将兵向け需要が期待された双眼鏡を主力生産品とする方針が出されたことによる。1945年暮には進駐軍のPX (Post Exchange 購買部)から最初の双眼鏡の注文がとれ、クリスマス用品として650個の納品が行われている。

当時、光学機器メーカーはいずれも何をすべきか途方にくれていた。そのようなとき、進駐軍の将校が光学機器工場を訪問することが何度かあり、お土産として双眼鏡を貰い喜んでいたという光景を目にし、双眼鏡の輸出の可能性を考えた。業界団体としてまとまって対応する必要から「光学精機工業協会」が設立される(1946年4月)。この協会は日本光学、東京光学、精機光学(後のキヤノン)、小西六といった戦前からの大手メーカーが会員であつ

8 もっとも、大量整理のために民需生産体制が稼働する直前の46年3月には1300名の作業員不足となり、解雇した人の再採用や新卒の募集で補充したが、なお630名の不足が生じた。同上 p.270

た。業界代表が商工省と貿易庁を通して双眼鏡の輸出許可をGHQに申請した結果、1947年8月に戦後初めて双眼鏡の輸出が行われた。

戦後初期の日本の輸出はGHQの下で商工省の貿易庁が管理していた。1947年7月には鉱工業品貿易公団が設立され、鉱工業品の貿易業務の集中的管理を行う。貿易公団は輸出業者から輸出品を購入し、貿易公団の名前で輸出した。双眼鏡は重要輸出品として指定され、検査員によって品質検査を行うように公団から要請された。初期の段階では検査員は日本光学など大手メーカーの技術者が輸出品メーカーの工場に出向き、検査を行っていた。輸出品の品質検査は海外での日本製品の信用を確保するために必須の手続きとされたが、初期の輸出検査の様子が次のように述べられている。なお引用文中、「部会」とは光学精機工業協会望遠鏡部会を指している。

輸出検査は、製造業者の検査技術者の協力を得て、部会が行なったが、全品検査で不合格品なしであった。つまり、不良箇所があれば札を立て、合格するまで修理を重ねたのであった。⁹

一方、東京光学や陸軍造兵工廠の協力工場として光学機器生産に関係した多くの人たちは仕事を失い、あてのないまま東京都板橋区とその隣接する練馬区、北区、豊島区、埼玉県大宮市などで暮らしていた。終戦から数ヶ月経過すると双眼鏡関連の業務に関わっていた人たちが集まり、業界団体として「日本光学機器工業組合」が設立される。¹⁰ 戦前から戦時中にかけて榎本光学、八光会を通して業界事情に通じた大木富治が理事長に就任した。氏が工業組合設立に主導的役割を果たしたとみられる。

日本光学機器工業組合は中小企業（当初15社）から構成されていた。何かより処を求め会員が集まり情報交換をしていたとき、進駐軍のPXが双眼鏡の購入に関心がある、という話を聞いてきた者がおり、組合として商社にPX

9 機械振興協会経済研究所（1977），p.21

10 大木富治（1964）p.39によるが創立年月は不明。機械振興協会経済研究所（1977），p.19にも同組合の設立が記載されているが、設立年月の記載はない。後者も前者の記述に典拠した可能性が高い。

への売り込みを頼むことにする。¹¹ 最初の注文が取れたが、それは組合全体として受注したものであり、会員である各メーカーは分担した数量の製品の品質確保や納期の維持に苦労した。当時はまだ検査機関がなく、納品前に互いに他社の製品の品質検査を行った。組合役員は品質確保と納期厳守のため、夜間かなり遅くなってでも会員メーカーの工場を訪問し、製造過程の双眼鏡の品質と仕上がり状況をチェックし、PXに納入したのである。やがて大手メーカー同様、中小メーカーも個別に輸出業務に加わるようになる。

このようにして、双眼鏡は輸出産業となった。当時は製品によって適用される為替レートが異なるという複数為替レート制であった。¹² 双眼鏡に対しては、1947年の輸出開始時から1949年4月に1ドル360円へ一本化する頃までほとんどの間1ドル500円と有利な水準に設定された。双眼鏡製造は輸出が始まって以来、当初は非常に儲けの大きい事業になり、1個について約千円の利益が出たという記述があるほどである。板橋界隈の当時の風景を再現すると、初めは自転車とリヤカーで製品や部品を運んでいた業者が、バイクになり、オート三輪から乗用車へ、やがて大型外国車に乗るようになった、という。¹³ これには戦後初期には売上が100%輸出で、輸出手形がすぐ現金化されるというメリットがあったことも大きい。業者が受け取った輸出手形はすぐ銀行で換金できたが、これはインフレが高進していった当時であっては業者にとって大変有利な点であった。板橋に近い繁華街の池袋ではこうした成金業者の豪遊で賑わったという。

2-2-3 業者の乱立と過当競争

しかし、必要とする資本も少ない加工組立て産業という特性上、儲けが大

11 大木富治 (1964) p.39, 「中小工場の人々が集って何かよい仕事がないかとたびたび話し合いを開いているうち、進駐軍のPXで手頃な双眼鏡を買入れるという耳よりな話を聞いた。そこで、早速、高田商会を通じて売込んでもらうことになった。」

12 例えば、輸出為替レートは、自転車510円、陶磁器600円、綿糸250円とされていた。(1944年1月)。1944年4月23日に単一為替レート360円が決定されたが、4月の変更直前までは自転車は390円、双眼鏡420円になっていた。(自転車産業振興協会編「自転車の一世紀」p.388~390)

13 平賀正巳氏 (元日本光学工業協同組合事務局長) 談

きいとなると、経験のない人まで双眼鏡の製造に参入し、過当競争から輸出価格は下がっていった。実際、日本光学では好調な自社輸出ブランドに類似した製品がすぐ現れ、値崩れを起こしていることに悩まされた。国内業者の過当競争の状況は以下の記述からもうかがわれる。

昭和23年に於ける公団買上げは6回におよび、総額は82,368,950円に上った。(略)当時、ノバー7×50の輸出好調が世間に知られると、各メーカーも7×50を作って安く売り出した。これは戦争中、軍によってノバーの図面が公開されていたからであって、どのメーカーの製品も概観が全く類似し、容易に見分けの付かないものが多く、しかも各社勝手なブランドを刻印して、区々な価格で輸出されたため、忽ち大混乱を起こしてしまった。そこで当社は一見して外形の見分けのつく小型のミクロン6×15を売出したところ、幸いにもこれが好評で売れ足が伸び始めた。するとまた、1年足らずの内にこれと同じ形のものを作る所が19社以上も現れて値崩し競争を始め、折角開拓され始めた市場を忽ち突き崩してしまう有様であった。¹⁴

標準的な7×50型で輸出価格は1948年に22.3ドルであったのが、52年には14ドル、55年には10.4ドルへと急速に下落傾向をたどり(図2-1)、49年4月の為替レートの本一化と相まって、双眼鏡製造業者の経営は一挙に悪化していく。それに伴って、やがて業界の輸出価格調整や数量調整がなされるようになり、カルテル化が進むことになるが、その問題は本稿の目的外になる。¹⁵

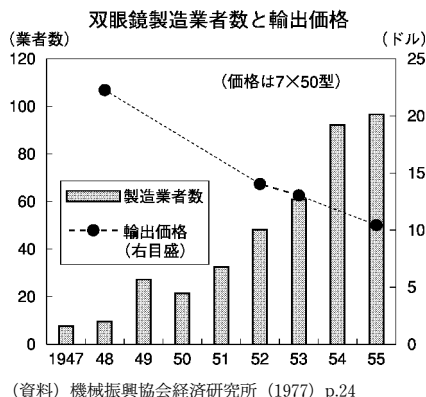
板橋周辺の中小メーカーの中からは旭光学工業(後のペンタックス(株))のみが付加価値の高いカメラ・メーカーに転じ、世界的な有力メーカーに成長することに成功した。旭光学は戦前、眼鏡レンズ・メーカーとして創業し、小西六用のカメラ・レンズ研磨専用工場であったが、

「その技術は優秀で、町工場では群を抜いて居た。之を軍の専属研磨工場とすることになり、監督工場とした」(「日本の光学工業史」p.611)

14 「日本光学工業四十年史」p.357

15 双眼鏡業界のカルテル問題については鶴田俊正(1978, 1979)「中小企業カルテルに関する実証的研究(下)」に詳しい分析がなされている。

図 2-1 双眼鏡輸出価格の下落状況



と、技術は高く評価されていたようである。さらに戦後になって優れたコーティング技術を取り入れたことなどで、自社の双眼鏡に有利な価格設定をし、新型カメラ（35ミリ一眼レフ）の開発資金を蓄積することができたのであった。その技術力と戦略的投資、および投資を可能にした収益力の差が他の双眼鏡メーカーとは一線を画する形となった。¹⁶

3. クラスターの形成と生産体制

3-1 板橋区の歴史的、地理的背景

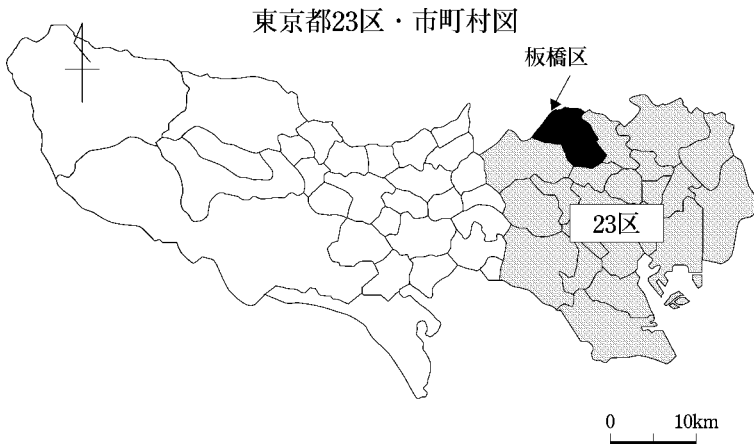
前章で述べたように、板橋区では戦時中に東京光学で光学機器製造に関わっていた人たち（レンズ加工技能者、鏡体を作る金属加工業者など）が戦後も数多く住んでいた。東京光学は1932年に創立され、翌年の本社工場建設以降東京の板橋区志村に本社が置かれているが、これはもともと陸軍の東京第一造兵工廠が隣接する北区赤羽から板橋区にかけてあり、また埼玉県大宮市（現さいたま市）にあった造兵工廠にも近いという地理的条件があったことによる。さらに造兵工廠や東京光学の立地に関係するが、戦前・戦中の双

16 「進駐軍向けの双眼鏡をつくったのであるが、これが予想以上に売れた。いかに売れたかは、この双眼鏡の生産による利益が、カメラの開発資金になった、といえはわかりになるだろう。」松本三郎（1975）

眼鏡の協力工場が東京北部（板橋，北，練馬，豊島の各区）や隣接する埼玉県南部の地域に多く位置していたことも板橋周辺に集積した要因の中に含まれるだろう。こうした事情がすでに多くの同業者が住み，中小，個人業者が情報交換しやすい板橋周辺に集まってきた背景になろう。

このように，主に東京光学に関係した中小業者を中心に，自然発生的に板橋周辺で双眼鏡の生産に取り掛かるようになる。その動きを促したのは需要の発生であり，需要先はまず進駐軍のPXであった。これが輸出開始前の状況であるが，双眼鏡の輸出開始が1947年8月であったことから，このことは1946年（昭和21年）頃のこととみられる。

図 3-1 東京都板橋区の位置関係



中小双眼鏡業者の板橋周辺への集積に似た状況が，日本光学の本社工場（東京の南部，品川区大井町）周辺については，なぜみられなかったのだろうか。

進駐軍向けの双眼鏡需要に主に依存していた当時，日本光学では自社だけで双眼鏡を生産する能力を持ち，下請けに外注する必要もなかったはずである。作業員は不足したが，優秀な技術者は整理せず，自社内で全工程が製作されていたのである。その点，旧陸軍の中小協力工場が残っていた板橋周辺の方が需要発生時に部品業者として参入しやすく，事業機会が多かったに違いない。なお，竹内淳彦（1962）は，板橋周辺では労働力が安価で地価も安

戦後復興期における中小企業の生産ネットワーク化と輸出競争力
 く、小資本で独立しやすかったことを同地区の工場集中の一因に挙げている。

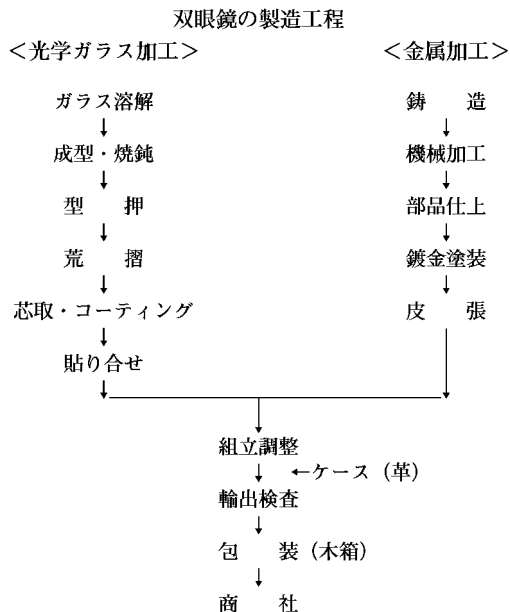
3-2 分業構造の発達—ネットワークの形成—

3-2-1 双眼鏡の製造工程

戦後の双眼鏡業界は、中小企業を中心とした分業関係が極めて発達した構造になった。なぜそのような分業関係が発達したのだろうか。

ここで、双眼鏡の製造工程を概観してみると、図3-1のようになる。製造工程は大きく鏡体（双眼鏡のボディ部分）製造に関する金属加工工程とレンズやプリズムの研磨など光学ガラス加工工程とに分かれる。各工程についてはさらに下請け委託加工や組立て業者が材料を提供する場合もあり、必ずしもこの順序通りに流れる訳ではないが、基本的な製造工程を示す図になっている。

図3-2 双眼鏡製造工程簡略図



(資料) 通産省重工業局 (1965) 「双眼鏡部品製造業実態調査報告書」
 (第1図 (p.12) より一部修正して作成)

3-2-2 完成品および主要部品製造業者数と実態

1個の双眼鏡を製作するのに多くの加工業者が関わっているが、部品業者がどれだけいるのかを1964年6月30日現在を調査時点として実施された通産省重工工業局調査〔「双眼鏡部品製造業実態調査報告書」(1965)〕によって確認してみる。同調査は調査票(発送264, 回収167)と調査員の現地実態調査によってなされたものである。残念ながら、この調査の行われた64年以前についての調査データについては、竹内(1962)の調査を除いて、筆者は確認することができていない。

(1) 業者数概要

1964年6月のアンケート調査および1965年7月時点の輸出登録業者数より、完成品および主要部品製造業者数は以下のような状況であった。

(ア) 完成品(組立て)製造業者(1965年7月現在)……151社¹⁷

(イ) 主要部品業者数(1964年6月現在)。

(a) 光学ガラス成型業者……49社

(b) 研磨業者概数……180社

(c) 芯取・コート業者概数……150社(双眼鏡用以外の業者約50社は除く)

(d) 鏡体製造業者……47社(うち24社兼業)

それぞれの部品業者は専業の部品加工だけではなく、例えば研磨業者と鏡体メーカーの中には組立て業者を兼業しているところもある。以下、各部品業界の実態をみってみる。

(2) 部品業者の実態

(a) 光学ガラス成型業者

戦前は、日本光学、東京光学等の大企業の下請けとして少数の企業が存在したに過ぎなかった。その後、住田光学が光学ガラスの押し型成型生産方式を開発して以来、単独の業種として製造業者が生まれ、特に終戦後、東京光学など大手光学機器メーカーに勤めていたものが独立して双眼鏡を生産する

17 「1965年7月現在、双眼鏡輸出登録業者数は220社となっているが、製造休止とみなされているのが69社あるため、稼働している製造業者は151社とされる。」(通産省(1965) p.6)

ようになり、これにともない成型業者も独立の中小業者として生産するようになってきた。¹⁸

前述調査によれば光学ガラス成型業者は、1965年4月現在で49社となっている。このうち大手は4社（保谷硝子、小原光学、東光化成、千葉光学）が約50%のシェアを占め、その他45社は中小業者であった。成型業者の販売経路は1955年頃には大体80%が完成品組立て業者、20%が研磨業者に納入されていたという。とすれば、研磨業者は光学ガラス成型品を組立て業者から材料として受取り、委託加工するルートが相当数を占めていたと推量される。

(b) 研磨業者

双眼鏡、カメラ、望遠鏡などに使われるレンズ、プリズムの研磨を行う。組み立て業者が自家製造で行う場合や研磨のための材料生産（光学ガラス成型業者）を兼業としているものもある。1964年の調査当時約180社であった。家内工業的な業者は把握が困難であり、この数字には含まれていない。

研磨業者は通常次の2つの形に分けられている。

- ① 専業者……レンズとプリズムの双方あるいはどちらか一方の生産を専業とする業者である。材料支給を受けて研磨だけを行うものと、材料仕入れから仕上げ工程まで一貫して（独立して）行うものがあるが、後者が圧倒的に多い。したがって研磨業というよりは、レンズ・メーカー、プリズム・メーカーと呼ぶ方が実態に近いと思われる。
- ② 兼業者……研磨した製品を自ら組立てをするための部品とする業者（組立て兼業）、また研磨のための材料生産（光学ガラス加工、成型）を兼業としているものもある。

成型業者の実態状況でみたように、すでに1955年頃には組立て業者が兼業として研磨業務を自社内かあるいは委託によって行う割合が大きくなっていったようだ。また研磨業者が組立て業務に進出し、組立て業者となる場合もある。

(c) 芯取、コーティング業者

芯取とはレンズの光軸が真円の中心になるようにレンズの周縁部を研磨する作業をいう。コーティングはレンズやプリズムに薄い膜を付着させ、反射

18 通産省（1965）p.16

を少なくさせる作業である。

調査時で東京都と近県に約200社あると推定されているが、この中には加工委託をしたり、双眼鏡以外の機器用の芯取・コート業者もいるため、実質的には約150社とみられる。¹⁹ 芯取、コーティング部門ともに下請け企業で技術は比較的短期間に習得でき、機械設備は小資本で可能であるため事業の創業が容易であるとされる。このため終戦後この事業は急激に増加し、絶えず過当競争の状態にあった。

(d) 鏡体製造業者

「鏡体製造業はほとんど中小企業であり、大企業も鏡体の製造はほとんど下請けに依存している。業者数47の約半数の24社が兼業者であり、その大部分が完成品の兼業者である。これらの兼業者は、販売先である完成品業者の経営基盤が脆弱で、取引が不安定であるため自ら組立て段階まで進出するようになった鏡体製造業者が多いことが注目され、調査時点でも完成品との兼業を希望する企業が多い」と当調査では記述されている。このことから、完成品組み立て業者の立場が弱いため、経営的あるいは技術的に力のある鏡体業者が完成品組立て業に進出してきた様子がうかがえる。

(3) 実態調査から見える取引関係

以上の実態調査から、言えることは、それぞれの業種の中で組立て業者、研磨業者、鏡体業者が主に兼業化を進めてきたことが分かる。前述の旭光学のほか鎌倉光学機械もレンズ・メーカーから完成品組立て事業に進出した双眼鏡メーカーの例である。

兼業によって立場を強化していったのは主に組立て業者、研磨業者、鏡体業者であったことから、こうした業者がそれぞれ必要な部品メーカーを取引相手として生産ネットワークを形成していったと考えられる。その形成過程は、輸出業者と交渉する完成品組立て業者が最初は主導したかもしれないが、組立て業者自身も強い経営基盤を持っているわけではない。経営力のある研磨業者の組立て業務進出によって消えていく場合も少なくなかったと考えられる。もっとも、参入・退出の実態はよく分からず、推察によるほかはない。しかし、こうして出来た中小企業を中心とした特定地域の生産ネットワーク

19 通産省 (1965) p.21

は、力のある問屋が中心となった織物産地の生産組織などとは大きく異なるものである。

3-3 双眼鏡業者の地域偏在

3-3-1 部品業者の集積状況

通産省調査（1965）には双眼鏡部品メーカーの中で鏡体製造業者の地域別データが掲載されている。（表3-1）。地域は板橋区が圧倒的に多く、49%を占め、北区、練馬区、豊島区を併せた北部4区でみると全国47業者中31社と全体の66%がこの地区内に位置している。

鏡体製造業者は戦後創立した会社が大部分である。鏡体製造業は金属加工業であり、終戦まで北区にあった陸軍造兵工廠の存在がこの地域の金属加工業の発達を促したとみられる。戦後になって鏡体製造業者の多くが板橋区を中心とした東京の北部地区（板橋、練馬、豊島、北区）に創業するようになったのも、このような背景とは無縁ではない。例えば、鏡体を製造していた野口製作所の先代社長は戦前に榎本光学から東京光学に移り、終戦まで勤務していたが、終戦後1947年に板橋区内に独立創業している。

表3-1 鏡体製造業者数地域分布

東 京 都						地 方		
地 区	企業数	比率%	地 区	企業数	比率%	地 区	企業数	比率%
板 橋 区	23	48.9	新宿区	2	4.2	埼 玉 県	2	4.3
練 馬 区	3	6.4	品川区	1	2.1	神奈川県	2	4.3
豊 島 区	3	6.4	大田区	6	12.6	長 野 県	2	4.3
北 区	2	4.3						
荒 川 区	1	2.1	計	41	87.1	計	6	12.9

（資料）通産省（1965）p.25

また研磨業者については、およそ180社の総数中77社の標本調査により、26社が板橋区に、23社が東京のその他の区となっていた。ここでは他の区別の業者数がどれだけあったかは不明である。この結果から鏡体業者よりも地域的には広がりが見られているものの、研磨業者についても板橋区がやはり大きな割合を占めていたことが示されている。

表 3-2 研磨業者地域分布 (標本調査)

地区	板橋区	その他区	東京都計	埼玉県	神奈川県	長野県	その他	合計
業者数	26	23	49	11	4	4	9	77

(資料) 通産省 (1965) p.14

また、双眼鏡製造業 (完成品業者) の登録業者数 (1965年現在) の地域分布は表 3-3 のようになっている。この資料からは、板橋区その他の東京都内区別の業者数は出されていないが、東京都の業者数が全国の中で90%と圧倒的に多いことが分かる。一方、表 3-4 はインターネット検索から得られたデータから作成した双眼鏡製造業者の地域分布で、1959年と表示されている。ここでは、東京都各区の業者数が出ており、他に同様のデータがこの時期について見当たらないことから、この表を参考にしたい。これによれば板橋区の業者数が総数の35%、北区、豊島区、練馬区を含めた北部4区で66%を占め、前述のこの地区の鏡体製造業の割合と同様の数値になっている。

表 3-3 双眼鏡製造業登録業者数 (1965年7月現在)

地区	東京都	埼玉県	神奈川県	長野県	群馬県	愛知県	大阪府	合計
業者数	199	12	3	3	1	1	1	220

(資料) 通産省 (1965) p.14

表 3-4 双眼鏡製造業登録業者数 (1959年)

区	板橋区	北区	豊島区	練馬区	世田谷区	品川区	大田区	中央区
業者数	74	28	24	14	12	8	7	7
区・都県	その他区	東京都	埼玉県	神奈川県	群馬県	長野県	合計	—
業者数	23	197	10	3	2	1	213	—

(資料) <http://www.taunusreiter.de/Cameras/japanese-lens-makers-1958-list.txt> より作成
(原文, "The List of Binocular Makers 1959", Japan Binoculars Export Promotion Co., Ltd.)

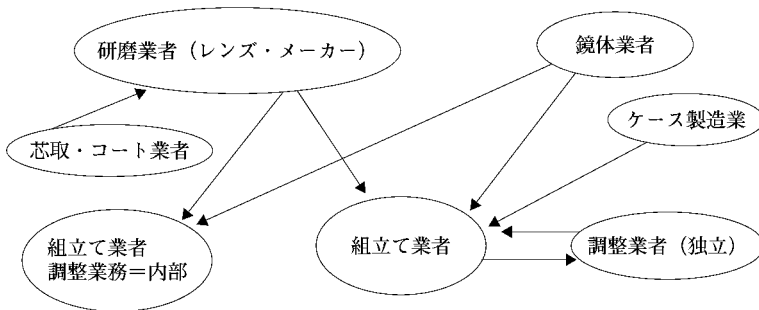
3-3-2 部品業者と製造部品の流れ

竹内淳彦 (1962) によれば、板橋区の組立て工場 (調査対象22工場) の部品外注工場との実距離は5 km以内という極めて近距離にあり、板橋以外の工場の場合はその4倍以上の距離になっていたという。板橋区内の双眼鏡メーカー関連工場の立地が互いに近距離であったということで、有利な状況を生んでいたということがうかがわれる。

とはいえ、部品業者は特定の業者の系列になるよりも、需要に応じて結びついたり、離れたりしていたようである。これは需要の変動が大きいことによると考えられる。このような緩やかな結びつきがこの業界への参入を容易にし、過当競争を生む要因になった。一方で、家内工業的な業者にとって受注先を柔軟に変えるなど、したたかに生き残る上で比較的都合のよい業界構造でもあった。

こうした構造を可能にしたのは、戦後の双眼鏡需要が海外のレジャー用途中心であり、耐寒性、防湿性等の面で軍需用途ほど品質基準が厳しくなく、規格が標準化されてきたことによる。また組立て業者にとっては、「調整屋」と呼ばれる独立性の強い技術者が組立ての最終段階で一定の基準をクリアするように製品の調整を行うことで、組立て業務への参入を容易にする一因になった。調整屋の独立業者としての存在については、統計的には確認することができないが、重要な役割を果たした事は間違いない。²⁰以下の図3-3は主要部品業者間の取引関係と製品（部品）の流れを表わしたものである。調整業務が独立業者の場合と組立て業者の組織内でなされる場合の両様のパターンがあることを示している。

図3-3 部品業者間の製品の流れ



20 部品業者は「レンズ屋」、「鏡体屋」と呼ばれていたが、調整屋のみが「調整屋さん」と敬意をもって呼ばれていたという。

4. 技術遺産の継承

4-1 光学ガラス加工と研磨技術

双眼鏡（プリズム式）の品質を大きく左右するのは、レンズであり、プリズムである。さらにレンズやプリズムの質を決めるのは光学ガラスになる。光学ガラスは等量の銀と同じ価値で取引され、また、潜水艦でドイツから貴重な光学ガラスが日本に運ばれた、とも伝えられている。²¹

ではなぜ、戦後日本で光学ガラスが一般的に入手できるようになったのであろうか。

一つには旧軍および関連工場のストックがあり、双眼鏡の生産再開後にある程度の期間、利用可能であったことである。また二つ目には、光学ガラスの加工技術の向上により、より効率的にブロック・ガラスからレンズやプリズムを生産できるようになったことである。

後者については光学ガラス加工会社の住田光学工業の創業者 住田利八の果たした役割が大きい。同氏が苦勞の末、戦時中に開発した「押し型加工」技術により、生産性が著しく向上したのである。

押し型加工技術は1924年に創立された住田光学工業の創業者 住田利八（および子息の進）によって開発された。1938年頃のこととされる。当時、その技術は異端視され、押し型加工した素材で作られたレンズ、プリズムは精密な光学機械には適さない、という認識が一般になされていたため、すぐには使われなかった。²²しかし、1942年頃、後に東大教授になる陸軍造兵廠の久保田広による測定検査によって品質が認められ、押し型方式は陸海軍によって採用されるようになった。それにはドイツからの光学ガラスの輸入が途絶え、手持ちの光学ガラスの歩留まりを高める必要に迫られていたという事情があった。当方式は加工工程を合理化させ、それまでのブロック・ガラスのカット方式に比べ歩留まりを4割以下の水準から8割程度へと飛躍的に向上させたのである。以下の引用にみるように、押し型加工技術は戦後の日本の光学機器の競争力を高める上で、多大な貢献をなしたといえる。

21 機械振興協会経済研究所（1977）p.41

22 特に影響力のあった日本光学の反対があったようである。

戦後復興期における中小企業の生産ネットワーク化と輸出競争力

双眼鏡産業として、量産を可能ならしめた技術の一つに、光学ガラスの押し型技術がある。この技術は、わが国で開発されたものであって、現在では、双眼鏡用光学ガラスに限らず、広く、写真用レンズの光学ガラス、その他一般の光学ガラスにまで、押し型技術が利用されている。押し型技術を、わが国独自の技術として、その開発に関しては、誇りをもって語ることができる。

(機械振興協会経済研究所 (1977) 序文)

なお、レンズ・プリズムの品質を左右する上で、光学ガラスの質以外に研磨材料の問題もあった。輸入に依存していた光学研磨材料としてのベンガラ(酸化鉄)や芯取り砥石等の国産化を戦時中の研究によって可能にしたことが、戦後、輸出開始直後のレンズの品質向上に果たした役割も無視できない。戦争により輸入が途絶した研磨用ベンガラの供給は、日本光学では自社生産していたが他に供給する余力がなく、1942年春頃には在庫が1年程度となり緊急課題になっていた。そこで塗料用ベンガラ(硫酸化鉄の低温焼成粉)を江戸時代から作っていた戸田工業に海軍が依頼し、およそ1年を経て量産化が可能になり、新しい研磨剤の酸化セリウムが輸入される1955年頃まで使用されていた。²³ 戦後、輸入が厳しかった時期に国産の光学用研磨材料が一般に利用できたことも、レンズ、プリズムという双眼鏡の中心部品の品質を支えた一因になっていたことを認識したい。

4-2 双眼鏡設計図の公開と指導

2章の沿革でみたように、戦争末期には沿岸警備の必要性が増し、双眼鏡の大量増産が求められた。そこで、日本光学と東京光学が7×50と8×30の標準型式の設計図を公開し、製造能力のある中規模メーカーに幅広く生産させるようになった。これにより業界全体に技術のスピルオーバーがみられた。敗戦とともに、軍はこうした設計図の焼却を命じたが、それが忠実に守られていなかったことは、戦後の設計図の普及活用状況からもうかがわれる。²⁴ お

23 日本双眼鏡工業会(1978)「双眼鏡の発展過程と政策対応の調査」, p.302-304(「双眼鏡製造今昔の記」)

24 機械振興協会経済研究所(1977), p.18

かげで戦後の輸出において、標準的な型をベースとすることで需要に合った種類を製作し、輸出向けにすることができたのである。²⁵

なお「日本光学40年史」(p.124)には、以下のように記述されており、主に日本光学による設計図の提供ということになっている。

双眼鏡は、当社の前身藤井レンズ製作所の主製品であり、多年にわたる経験と研究の結果、その品質性能は他社の追従を許さぬものであった。

陸軍向けの13年式双眼鏡（6倍および8倍双眼鏡）は当社が殆んど一手に納入していたが、戦争の拡大とともに、当社に対しては、他社では製作不可能とされる高級光学兵器の分野に力を注ぐため、双眼鏡は他のメーカーに広く生産させるとの方針がとられた。そのため陸軍の要請によって当社は双眼鏡の製作図面10部を作成提供し、軍はこれを他社に分与して製造にあたらしめ、当社がその技術指導に当たることになった。

海軍方面でも、時期は遅れたが、7倍プリズム双眼鏡について、この方策を採用した。この技術公開が、戦後における双眼鏡メーカーの簇生と、同業界の殷盛をもたらす遠因となったのである。

4-3 検査体制の整備

双眼鏡輸出の可能性が高まると、商工省より輸出光学品の検査は光学精機工業協会で行うよう指示があり、同工業協会の望遠鏡部会が検査委員会を設け、輸出再開に備えた。²⁶ 検査には日本光学など製造業者の技術者が協力した。47年3月、GHQが双眼鏡の輸出を承認し、同8月、鉱工品貿易公団を通じて日本光学、東京光学、富士写真光機などの双眼鏡製品が第1回目の輸出品として船に積み込まれたのであった。この頃について、当時日本光学の役員であった白浜浩は以下のように回顧している。

GHQの折衝中に輸出が許可となった場合の品質について、戦前の日本品の“安かろう、悪かろう”の観念を是正して海外の信用を得るという一同のかたい

25 大木富治 (1964), p.38

26 機械振興協会経済研究所 (1977), p.19

戦後復興期における中小企業の生産ネットワーク化と輸出競争力

決意で工業技術庁に提案し、双眼鏡規格の制定を行ないました。また貿易再開後の製品は貿易公団で検査の上買い上げることになり、(望遠鏡)部会所長増瀬光正氏が検査を委託され厳正に行われました。メーカーは各自一定の標準で検査を行なうことになりました。部会員は自主的に他会社に自社検査員を派遣し、検査を行ない、部会委託検査と称し、互いに品質技術の向上を図りました。(白浜浩望遠鏡工業会会長、「世界に雄飛する双眼鏡—輸出20周年特集—1966年5月24日、光学産業新聞社)

このように、部会員各メーカーは、互いに検査員を派遣し検査を行った。望遠鏡部会は光学精機工業協会所属の組織で日本光学、千代田光学(後のミノルタ)、精機工業(後のキヤノン)、富士写真など大手、中堅15社が会員であった。一方で、中小業者を中心とした日本光学工業組合では、輸出が始まる前に米軍PXから共同受注し、工業組合として会員が分担生産することにした。組合理事長の大本は以下のようにその時の様子を述べている。

「当時は今のように検査機関がなかったので、納品の前になると各工場主に集まってもらい、納入前の予備検査を行う他はなかった。しかし、工業組合の共同受注でもあり、当然品質の統一を計らなければならず、手直しをしてもらうのが大変な仕事であった。それでも、とにかく各工場主が集まって厳重に検査を行なったので、幸いにクレームもなく数回にわたり買い上げてもらうことができたのである。」²⁷

とあるように、自主的な検査を行っていたことがうかがえる。

すなわち、輸出開始当初より、業界の指導的立場にある人たちは双眼鏡の品質の確保に腐心し、検査を重視したことが分かる。その後、中小業者の参入が激しくなり、1949年成立の中小企業等協同組合法に基づき、翌1950年4月に発足した日本光学工業協同組合(会員10社)が創立当初より検査業務を行った。ついで民間登録検査制度が始まり、1951年10月に光学精機工業協会望遠鏡部会を母体として設立された財団法人日本望遠鏡検査協会(依頼検査)、日本光学工業協同組合(依頼検査)、旭光学工業(自社製品の検査)の3者が民間登録検査機関として登録されることになる(1951年11月)。²⁸ 1953

27 大木富治(1964) p.39

年11月、輸出品取締法の改正で検査業務が第三者機関に限られることになったため検査機関は一本化され、すべての双眼鏡の輸出品検査業務は財団法人日本望遠鏡検査協会が行うこととなった。これにともない日本光学工業協同組合と旭光学の検査業務は廃止となった。

複数の検査機関が並立した時期には、必ずしも望ましい利用運営が行われたわけではなかった。業者は一つの検査機関で不合格となった場合、別の機関で合格をもらうということもあったようだ。しかし、自主的な品質管理が新規参入業者の増加により対応困難になってくる中で、輸出品の検査義務化が不良品の輸出に歯止めを掛けたことの意義は否定できない。

5. 結語

組立て加工産業の場合、部品業界の品質とコストがまず競争力の要となる。戦後初期から高度成長期にかけての双眼鏡の輸出競争力は、品質面では光学ガラスとレンズ加工製造技術、検査体制によって得られたといっても良い。また部品業者と組立てメーカーの地理的に近接した立地によるフレキシブルな生産体制の確立が、コストだけでなく需要先のデザインの変更、納期など各種要望に対し迅速な対応能力を発揮することができた。

戦後初期の日本製品の中で、双眼鏡は例外的に「品質の高い」製品であった。輸出当初から主要市場となる米国でその品質が評価され、広く受け入れられたのである。その成果はそれ相応の基盤のないところからは生まれようはずがない。第一次大戦後の日本光学のドイツ人技術者招聘による光学技術の導入、および第二次大戦中の日本光学と東京光学の双眼鏡設計図公開、加えて一介の中小ガラス加工メーカーに過ぎなかった住田光学ガラス工業による光学ガラスの独自加工技術の確立などの実績があつてこそ、はじめて戦後、廉価な普及型双眼鏡製品の品質を先進国製品と遜色無い水準にまで引き上げることができたのである。いったん終戦で途絶えかけた戦前からの光学技術

28 大木富治（1964）によれば日本光学工業協同組合を設立したのは前身の日本光学機器工業組合が任意団体であつて法的には制約があり、新しく協同組合組織とすることで、資金借入等経済活動の面で業界対応しやすくなるという考えがあつた。

の遺産継承なくしては、戦後の日本の双眼鏡の輸出上の成果は考えられない。

当業界の場合、特筆すべきは、終戦直後の激動の中でいち早く中小製造業が自主的に双眼鏡の生産を担い、競争の厳しい米国市場を一手に把握することができたということである。クリスマス需要中心に季節変動の大きい米国向け輸出を、地域に集積した中小業者の分業体制の形成によって推進することができたのは、その柔軟な生産協力関係が需要の変動を吸収する上で役立ったためである。このことを可能にしたのは、東京光学とその協力工場として戦時中から光学機器生産に関わり、技術も技能も互いに知悉した仲間意識であり、板橋区周辺地域の間人関係ではなかったかと推量される。軍の協力工場の組織であった「八光会」会員を中心にした戦後の中小工場の組合（「日本光学機器工業組合」）の組成と運営がスムーズに行われたのも、競合する同業者との協力関係を重視した慣習が戦後初期にはまだ色濃く残っていたことが背景にあったのではないだろうか。

今日、需要の多様化と短期変化の傾向が強まり、多品種少量生産の柔軟な生産体制による競争力に関心が高まっている。戦後の双眼鏡生産システムは単品ではあるが、需要の変動に対応を迫られ、柔軟な生産体制を独自に築き上げた実例を示しており、そこから何らかの示唆が得られるのではないだろうか。それはピラミッド型下請け構造ではなく、少なくとも初期の段階では組立て業者と主要部品業者間の水平的取引関係にあったものとみなされる。おそらくその発生当初は需要先である商社に接する組立て業者や高い技術力を持つ研磨業者など相対的に交渉力で優位に立つ業者を中心に分業関係が構築されたとみられるが、その形成過程の実態は不明である。具体的にどのように生産ネットワークが形成されていったか、などについての説明は今後の研究課題になる。

戦後初めて輸出産業に仲間入りし、輸出競争力を発揮した双眼鏡業界の成り立ちは、その経路依存性と地理的な集積効果という両面から、興味ある題材であり、事例の検証をさらに進めていきたい。

謝 意

本稿作成に当っては、双眼鏡業界に関係した多くの方々のお話を伺い、ご教示を頂いた。中でも以下の方たちにはここに記して感謝の意を表したい。

松本徹氏（元旭光学工業（ペンタックス）社長），原弘氏（元旭光学工業会長），勝間修司氏（勝間光学機械元専務），鎌倉一郎氏（鎌倉光機会長），山本進氏（進成光学相談役），住田利明氏（住田光学ガラス副社長），川鍋泰雄氏（東京スコープ代表取締役），平賀正巳氏（元日本光学工業協同組合事務局長），渡辺英治氏（日本望遠鏡工業会相談役），野口亮氏（野口製作所代表）（現在または元所属機関名五十音順）。特に野口氏には多くの方を紹介して頂き，お世話頂いたことに感謝したい。これらの方々には伺った内容はまだ十分まとめきれていないが，また機会を改めて発表することにしたい。

参考文献

- 大木富治（1964）「双眼鏡と共に五十年」光学産業新聞社
- 機械振興協会経済研究所（1977）「産業技術の確立過程と技術拡散・移転に関する調査研究」
II 一 双眼鏡産業のあゆみ一
- 機械振興協会経済研究所（1978）「双眼鏡の発展過程と政策対応の調査」一 双眼鏡産業のあゆみ一 資料集
- 光学工業史編集会（1955）「兵器を中心とした 日本の光学工業史」
- 光学産業新聞社（1966）「世界に雄飛する双眼鏡—輸出20周年特集—」1966年5月24日
- 竹内淳彦（1962）「零細工業の存立形態—双眼鏡工業の立地—」，人文地理 14(4)，人文地理学会
- 通産省重工業局（1965）「双眼鏡部品製造業実態調査報告書」
- 日本光学工業株式会社（1960）「日本光学工業株式会社四十年史」
- 日本光学工業協同組合（1980）「30年のあゆみ」
- 日本双眼鏡工業会（1978），「双眼鏡の発展過程と政策対応の調査」一 双眼鏡産業のあゆみ一
- 松本三郎（1975）「「和」こそ企業発展の原動力」，「私の経営」第5集，日刊工業新聞社
- 峰岸和弘（2003）「「ばかやろう」といえないで社長ができるか！」〔住田光学ガラスの“自由発想”経営〕，ダイヤモンド社
- 齋藤 彰「板橋には双眼鏡の歴史がいっぱい」，「特集：板橋区の光学産業」所収
http://www.city.itabashi.tokyo.jp/c_kurashi/006/attached/attach_6242_1.pdf
同 「板橋区に於ける光学製品の推移」
<http://www.asahi-net.or.jp/~uu3s-situ/00/SOugankyoku.html>
- Fukushima, H. (2008), “On the Formation of Production Networks of Small Binocular Manufacturers in Japan’s Early Postwar Period”, 社会マネジメントシステム学会発表論文 (SSMS2008CD 論文集, 高知工科大学)
- Buchroeder, R. et.al., “Notes transcribed from an interview with David Pearsall Bushnell and Nancy Bushnell ” (Oct. 29, 1999)
<http://www.europa.com/~telscope/bushnell.txt>
- NYTimes.com, <http://www.nytimes.com/2005/03/31/obituaries/31bushnell.html>