

日本大学経済学部経済科学研究所研究会

【第208回】

2019年7月27日

2017～2018年度共同研究中間発表

**「光学産業における
技術形成と生産構造の変容に関する実証研究」**

〈発表者〉

日本大学経済学部准教授

山下 雄 司

青森大学総合経営学部教授

沼田 郷

「疎開工場による
戦後カメラ生産への参入実態
——岡谷光学・八陽光学を中心として——」

日本大学経済学部准教授 山下 雄司

それでは経科研プロジェクト「光学産業における技術形成と生産構造の変容に関する実証研究」の中間報告会を開催いたします。山下は司会と報告を担当し、つづいて青森大学の沼田先生のご報告に移ります。まず、本プロジェクトに至る経緯についてお話しし、つづいて個人テーマの中間報告を進めます。

20年近く前、木暮雅夫先生をはじめとする日本大学の研究者を中心にカメラ産業研究会が発足し、「IT革命を担う光学技術産業の経済分析——カメラ産業の多角化と多国籍化——」という課題で共同研究が開始しました。本日まで報告いただく沼田先生は院生時代にその研究会に参加し、現在に至ります。そして、このプロジェクトの成果は、矢部洋三・木暮雅夫編『日本カメラ産業の変貌とダイナミズム』（日本経済評論社、2005年）として上梓されました。

このプロジェクトではフィルムカメラを研究対象としており、日本のカメラ産業が世界市場を席卷していくダイナミズムをさまざまな視点から考察したものでした。とはいえ、研究会が開催された2000年代はすでに機械式からデジタルへと時代の趨勢は移りつつありました。したがって、新たにデジタルカメラを中心とした研究課題を設定し、2009年から10年度の経済科学研究所プロジェクトに応募し、採択されました。

山下が本学経済学部に着任した際は、この2回目のプロジェクトが終わっており、継続して出版準備会が開催されておりましたので、そちらに参加させていただくこととなりました。その会では、コダック社の破綻を中心にデジタルカメラの成長と対をなすフィルム産業の衰退について考察することが山下の担当課題でした。

そして、これらの成果が、『日本デジタルカメラ産業の生成と発展——グローバル化の展開の中で——』（日本経済評論社、2015年）として上梓され、カメラ産業研究会はいったん解散となりました。

以上の2冊は、第二次世界大戦後から2010年代初頭までのカメラ産業の動向や特徴を考察したのですが、まだカメラをはじめとする光学産業に関する一部が解明されたに過ぎませんでした。そこで、沼田先生を中心とした3名で文部科学省科学研究費を申請し、採択された結果、1年半に渡り諏訪をはじめ台湾の光学関連業者への聞き取り調査や史料調査を進めました。科研の終了後、研究史で見過ごされてきたことが数多くあるのみならず、関係者に60～70年前の実態をヒアリングすることが急がれましたので、調査を継続するため、山下が経済科学研究所プロジェクトに申請し、沼田先生とともに調査・研究を進めてきたのが今プロジェクトです。

話の前置きが長くなりましたが、以上のような経緯で、本プロジェクトが取り組んできた課題について、中間報告を始めます。

第二次世界大戦の中盤以降、日本光学（現ニコン）や東京光学（現トプコン）など当時の光学分野のリーディングカンパニーは疎開先として長野をはじめ日本各地に疎開工場を作りました。戦争が終わり、親工場の人員は疎開先から引き揚げ、学徒動員も解除されましたが、疎開地の人員・工場・機械設備はどうなったのでしょうか。

従来の研究では、この疎開工場が戦後の諏訪の光学産業の躍進の基点として理解されているものの、何が継承され、何が断絶したのか一部の研究で指摘されるのみで本格的な実証研究がされておりません。また、全国各地に疎開工場が設けられながらも、なぜ諏訪が選ばれたのかという明確な理由も解明されていません。

現在までに一次資料で明らかにされているのは、精密・光学機器産業を誘致しようとしたという長野県側、つまりプルサイドの意向です。また、一般論として、諏訪が精密・光学機器に向いている条件が数多く指摘されてきましたが、そのうちのいくつかは結果論に過ぎないのではないかという疑問を抱いております。これらを再考察し、可能な限り実証することが私の主たるテーマです。

まず、対象として3社を選定しました。本日はお話しするのはそのうちの2社です。地図をご覧ください。中心にある諏訪湖を囲み、北側の岡谷市から岡谷光学（元丸興製糸：東京光学・服部時計店と提携）、さらに北側の塩尻に設立された八陽光

学(元中信社:日本光学の疎開工場の一部が独立)が本日の報告の対象です。この2社以外にも、オリンパス、小西六、ヤシカなど大企業の工場、第二精工舎(現エプソン)等々、多様な機械・金属加工・組立工場が近隣に多数ありました。本日お話しする2社は、共通して製糸から疎開工場として精密機器・光学機器などの軍需生産に転用され、戦後カメラ生産に参入した経緯を有しております。

さて、諏訪の産業に関する先行研究を概観すると、カメラ産業もしくは光学産業という視点よりも、精密機器や金属加工などの産業集積や諏訪全体の垂直的な分業体制がどのように機能し、強みがあったのかという視点で取り上げられてきました。では、先行研究のなかから本報告に関連する点と、研究で見落とされてきた点についてお話していきます。

まず、大戦中・後の諏訪・岡谷について、軍需工場、疎開工場が戦後の精密機器もしくは光学産業の基盤であると理解されています。各市町村が取りまとめた市町村史や産業史などの文献においても、この考え方は所与の前提として扱われているが、詳細な検証や具体的な考察の対象にはされませんでした。もちろん私は戦前と戦後が無縁であるとは考えていません。戦争を経てどのような変化があったのか、何が継承されたのか、断絶したのか、再検討する必要があると考えています。それをふまえて、製糸業から精密・光学産業への転換や、カメラ生産への参入など、異業種に新規参入する際の実態を明らかにすることが必要でしょう。

たとえば、高千穂光学(現:オリンパス)はいち早く諏訪に来て、そのまま定着した企業ですが、技術面でどんな問題が起き、どのように解決していったのか、そういった技術・技能の定着過程は社史では触れられておりません。

二つ目は、もともと諏訪には金属加工・精密機器を作る能力と需要が存在したという指摘です。岡谷を中心とした製糸業は多数の機械を利用して、その機械をメンテナンスする際の部品やバルブを製造するために、金属加工や精密機器の製造業者と人材が存在していたことは、その後の諏訪の発展の一因となったでしょう。他に、製糸業では蚕種をグレード化する際に繭を顕微鏡で確

認するため、顕微鏡需要があったという指摘もオリンパスの存在の理由として、これらの言説を補強しています。

そして、こういった企業で技能・技術を習得した人たちが独立して、戦後のヤシカ、三協精機など、カメラ製造業のもとにつながっていくというプロセスが諏訪での集積を生んだと考えられています。

くわえて、諏訪に特徴的な生産システムに関する理解です。構造上、一番上にナショナルブランドを冠した大企業、その多くは最終組立を行なう企業であり、つづいて多数の中小・零細製造業者が部品等々を製造する、もしくは需要の繁閑へのバッファーとして組立工程を相互に補完しあう、諏訪地方全体の垂直的な分業構造があります。そしてこれらの下請構造は複線のかつ水平的に厚く存在しており、これも定説になっています。加えて、低賃金であることも重要な点であることを忘れてはいけません。ただし、これらの特徴が指摘されつつも、実際に下請関係を詳細に実証した研究はわずかに存在するだけです。

そもそも生糸生産で構築された諏訪のあり方が、精密・光学機器生産を助長する場合もあれば、阻害する場合も想定されます。製糸業から精密機器へと一言のなかにはものづくりに関するあらゆる問題が内包されています。

諏訪の特徴として、技能を得ると旋盤1台で工場から独立していく事例もしばしば指摘されます。「納屋工場」と呼ばれる零細なものから、他方、本格的に成長する企業も表れます。ただし、こういった独立心や勤勉さ、さらに諏訪という地域の共同体意識の強さなども先行研究では特徴として挙げられましたが、こういった気質や共同体内規制や紐帯といった部分は、土地を媒介にしたより狭い地域での独自性であり、数値化が難しいにもかかわらず諏訪地方全般の特徴として語られる場合は一定の留保が必要でしょう。

つまり、諏訪の他地域に対する優位性や産業構造の特徴が指摘されながらも、それがどのように形成されたのか、あるいは生糸から精密機器へと異業種に変容しようとする際、何が継承され、何が断絶しているのか、その実態を一部でも明らかにしていくことが本プロジェクトにおける私の担当課題です。

では、継承・断絶という問題を見ていきます。戦争中、親工場である日本光学や東京光学の人員とともに、製糸業の工女・職工、そして学徒動員された学生が中心となって光学機器が製造されました。戦争中ということもあり、短期間で増産せねばならない状況下で、精密機器に初めて取り組んだ者たちはどのようにして光学や金属部品製造・組立能力や技能を習得したのでしょうか。

さらに、第二次世界大戦直後、活動を再開するには企業によってそれぞれの事情を抱えておりました。財閥系の資本が入っていた企業は整備対象とされました。また、工作機械が戦後賠償の対象とされる場合もありました。

ところで、工場がいったん閉鎖され職を失った人たちは、工場が再開したら戻ってきたのでしょうか。いったん離散してしまった労働力をまた集めることが果たしてできるのか。そういった問題も一切語られずに、戦前から戦後を同一視し継承されたと見るのは短絡的だと考えています。

事態はもっと複雑だったでしょう。たとえば、賃金だけで家計を成立させている家庭と、農業など家計補充が可能な家庭では、選択する行動が異なるはず。「職工農家」や「半農半工」形態は、終戦後の一時期にも諏訪湖周辺に存在していたと見ていますが、通常このような形態は封建制の残滓として、また賃金抑制を助長する機能として指摘されますが、企業が安定した受注がままならない大戦直後においては、スキルを身につけつつある労働力を県内外に離散させず、地元に取りとめておき、また中小の製造業の延命を労働力の側から支えた一因であったと考えています。もちろん、これ以外に公的な失業対策や河川改修・道路・砂防工事・森林伐採などで賃金収入を補填することも工場の復活に際して重要な役割を担ったと考えています。

では、塩尻工場と岡谷光学を取り上げ、両者が戦後にカメラ生産に参入し、早期に撤退していく過程を見ていきましょう。

略年表で1943～60年の2社の活動を見ますと、日本光学は1943年に塩尻に疎開し、日本光学塩尻工場が設立され、戦後に工場の一部が八陽光学として独立したのち、1952年にカメラ製造へ参入し、わずか3年間で撤退していきます。

もう一つは、岡谷に創設された岡谷光学です。

これは東京光学（さらに服部時計店）と提携し、1944年に創設され、53年にカメラに参入し、60年に撤退します。

両社ともに、元は製糸業だった遊休工場を利用して、本研究の関心は、製糸業から精密機器へと円滑に移行することは果たして出来たのか。どのような問題があったのか。その実態を一部でも明らかにすることにもあります。生糸から機械という全く異なるものを作るのですから、現場レベルから労務管理にいたるまで、どんな問題があったのか。くわえて、疎開工場の生産設備はどのようなものであったのか、調べねばなりません。

略年表に戻ります。1945～48年の3年間で混乱期と記しています。そもそも国内では需要が低迷している時期ですので、海外とくに米軍の双眼鏡需要は頼みの綱であった時期です。ところが、GHQと米軍の生産指示は場当たりのためであり、対米輸出を止められたり、賠償指定にあたりと企業として存続することが不安定な時期でした。活動が再開された際の光学企業の労働力は少数であり、この時期に戦中から何が継承されたのかがまず問われねばなりません。

二つ目は、疎開先にどのような技能や技術が定着したのかという問題です。東京の親工場から疎開先に赴いた人たちは、戦後とともに戻ってしまいます。労働力の主力であり、指導層であったと考えられる熟練工が不在のまま、また疎開先で雇用された人も戦後には減少したまま活動が再開されます。岡谷や塩尻はどうやって生産能力を向上させることができたのかという問題です。

三つ目は財閥資本との関係が及ぼした影響です。もともと岡谷は製糸業の関連で片倉の、塩尻は日本光学の関係で三菱の資本が入っています。そのため工作機械類は賠償対象とされ、企業活動を委縮させました。朝鮮戦争が始まると機械は賠償対象から外され、国内の工場は軍需生産によって息を吹き返し、混乱期を脱していきます。両社は顕微鏡や双眼鏡や測定器を生産しつつ、市場を拡大しつつあったカメラ生産に参入していきます。

前にも述べましたが、八陽は3年、岡谷は7年でカメラ生産から撤退します。雨後の筍という表現もあるように、戦後数多くのカメラ製造業者が生まれましたが、部品を集めて家で組み立てるような四畳半メーカーであり、精度を求められるよう

なレベルではありませんでした。岡谷、塩尻は工場・設備ともにこれらの小資本の作業場とは明らかに一線を隔す中堅メーカーでした。では、なぜ早期に撤退したのか。その要因と、その後、他社に及ぼした影響を考える必要があります。

研究の途中でもあり、今夏に史料を入手しますので、これら全ての疑問に対して明確な回答を用意できませんが、中心的な幾つかの点についてお話していきます。

まず、各社の従業員数と転換元、提携先ですが、いずれも元製糸業で、岡谷光学は丸興製糸という片倉の指示で出来た企業で、片倉の資本が一部入っています。日本光学の塩尻工場は、中信社という組合製糸が元になっており、これらが製糸需要の低迷で企業整備を余儀なくされていくなかで、大戦中に軍需産業へと転換されていきます。ここで挙げた2社は、大戦も半ば以降、空襲の本格化にともない東京光学、日本光学が地方に疎開先を求めて創業されました。

創業当時の従業員数を見ていただくと、岡谷は東京光学からの男性工100名、丸興の男女工150名で、塩尻も製糸業に従事していた者が約半数、残りは東京の親工場からの疎開組であり、のちに学徒動員が加わります。

さて、岡谷で実際に作業が開始される前に、丸興の女工らは東京で研修を受けています。そこで何を学んだのか、テキストはどんなものを使ったのか、現在、手がかりがないか調べています。東京光学での研修は1カ月足らずでしたので、一体何が学習できたのか果たしてその効果については断定できませんが、岡谷に戻ってから作業に取り組めたとのことで組立工程ではなかったかと推測しています。また、指導の内容も短縮されたものであったと推測されますが、東京光学は青年学校を運営していましたので、そこでの工具養成システムをもとに座学とあわせて実習を進めたのであろうと考えています。

一方、日本光学の塩尻工場は終戦時で約1000名にまで増え、日本光学の社史を見る限りではわずかな活動期間にもかかわらず、測定機器の生産能力も高かったようです。そもそも東京の測定機器工場をそのまま移転するほどの規模が塩尻に移動しており、測定機器をはじめ、双眼鏡、顕微鏡、照準器などを元中信社の女工・職工、学徒動員と

ともに製造しました。

戦後の再開時において、岡谷では200名、塩尻は170名が雇用されたと確認できます。この主体ははたして誰だったのか。地元の人たちと考えるのが自然でしょう。ただし、疎開してきた者の一部が現地に根付き、技術・技能のハブとなった例も複数確認されています。

では、再開時に大戦中の労働力が継続して雇用されたのでしょうか。傍証として、岡谷・塩尻ともに地元紙で勤続10年、20年の功労者を表彰しています。その記事を読む限り、戦前から約20%しか戦後に労働力は継承されていないのです。

戦後の混乱期に、大量の人員を常雇しておくことは無理でしょう。また、仕事が無く給料が無ければ辞めてしまう者も出ますし、帰村して農作業に従事した者もいたでしょう。近隣の工場に行く、東京に出ていく人もいたでしょう。そう考えると、いったん辞めた者が、生産が軌道に乗り景気が上がり始めるとあらためて仕事を求めて門をたたいた例も否定できません。したがって、戦前からの労働力の継承性は、20%より高いかもしれません。

いずれにせよ、その20%がどういった人々であったのか調べる必要があります。

つづいて、機械設備ですが、岡谷の場合は、1943、44年に東京光学から工作機械を多数購入しています。日本光学は自社の疎開工場ですので、芝の計測機器生産能力を塩尻にまるごと移転していきます。つまり、塩尻も岡谷も機器の一貫生産がほぼ可能な形で疎開していますので、東京にあった工場の機能が製糸工場跡に突如として出現したわけです。当時の他の企業では入手困難である工作機械が潤沢に揃っている状況で活動再開できた点で両社共に恵まれていたと考えられます。

大戦直後の工作機械保有数を見ると、戦中の数はほぼそのまま残っています。しかし、厄介な問題が生じます。工作機械の賠償指定です。とはいえ、塩尻は製品が兵器ではなかったため、指定を受けながらも機械の利用を認められていました。

なお賠償指定の対象になると各機械には県の番号と工場の管理番号と機械の番号が一台ずつ割り振られます。八陽光学の工場内の写真を見ると、カメラを製造している時期においてもいまだ当時の番号が白いペンキで書かれている機械が多数あ

りますので、機械は戦前から継承されていることが分かります。

ところで、再開の時期を見ますと、岡谷は1945年10月、敗戦の2カ月後、米軍から双眼鏡を受注した東京光学からそのまま岡谷に双眼鏡製造が舞い込みます。そして敗戦間もない10月の取締役会にて「民生品を中心に、いままでと同様製品をつくり続けていく」ことが決定され、双眼鏡製造が進められていきます。

日本光学の塩尻工場は1951年1月、終戦から約6年を経て本格的に再開されますが、日本光学は三菱資本が入っていたため、それまでの6年間は本社にとって混乱期でした。疎開工場では唯一塩尻だけを残しましたが、塩尻の建物・土地は段階的に売られ、本社の危機的な状況をしのぐ資金として利用されました。

岡谷光学は米軍の双眼鏡生産を受注しましたが、結果として輸出差止めを受け、1948～49年ぐらいまで赤字を続けます。同時に、賠償指定からの除外を目指して陳情書をGHQに出し続けます。その当時の資料が占領軍資料の中に残っていて、岡谷の戦前から終戦後2～3年の経営状況を知る貴重な史料となっています。

ところで、岡谷の発行株式のうち、片倉所有分はわずか1000株に過ぎませんが、持ち株整理委員会の管理対象になります。そして、同社が保有する工作機械の賠償指定も先に見たように議論が1948～49年と続けられています。交渉をしながら、生産できる環境をつくり、安定経営を目指していたのですが、1952年、東京光学は経営悪化を理由に、岡谷から手を引き、代わりに服部時計店が岡谷の提携先となります。

ここから岡谷光学が大きく変わっていきます。その一つが生産の合理化です。

1920年代、日本では科学的管理法やゲージを使って交換性を保ち、組立時間を短縮化させる大量生産システムが紹介され始めました。その中心は呉海軍工廠であり、欧州を視察してきた伍堂卓雄工廠長らが生産の合理化に取り組むこととなります。このような風土の工廠の地で日本能率協会から呉に出張していた森川覚三の指導を受けた小野崎誠という海軍軍人がいます。彼は京都大学で学び、技術・生産に明るい監督官として、第二次世界大戦中は光学関係の会社で生産管理に携わ

り、増産を達成していきます。彼自身も後に日本能率協会に入りますが、戦後はオリンパスで顕微鏡生産を合理化させ、方針の不一致により同社を辞め、服部時計店に身を置いていた関係で岡谷光学の合理化に携わることになるのです。

この合理化とともに岡谷光学は35mmレンズシャッターカメラの中級品市場に参入します。一方、八陽光学の前身である日本光学塩尻工場は、戦後、顕微鏡を作る前にミシンの釜を作ろうとしましたが、採算に合わないと判断し、顕微鏡製造を維持しつつ、一部工場が八陽光学として独立し、二眼レフカメラとステレオカメラ市場に参入します。二眼レフカメラは戦後から昭和35年ぐらいまで、大衆のカメラ需要を満たした中心的な製品でした。レンズシャッターカメラのコンパクトさと比べると大きなボディですが、大衆的な価格であり、写真を撮る文化のすそ野を広げました。

では、岡谷・八陽の2社が製造したカメラはどのように評価されているのでしょうか。

日本カメラ工業会では、技術面で貢献のあった歴史的カメラを選定委員会が各年度に10～13種類選び表彰しています。そのなかで、岡谷光学は3種類、八陽光学は1種類ノミネートされています。このことから両社が決して技術力不足にあったわけではないことがわかります。

次にカメラ生産と撤退を見てみましょう。八陽がカメラに参入するのは1952年、そしてわずか3年で撤退していきます。二眼レフは製造の容易さゆえ、競争の激しい市場であり、リコーフレックスやヤシカフレックスの低価格攻勢が始まる1954年以降、脱落する企業が増加します。八陽も競争に太刀打ちできず、撤退を決めますが、3年間に8種類の二眼レフカメラを出しています。

岡谷は1953年にカメラに新規参入して、7年後の60年に撤退します。35ミリレンズシャッター機の命運を決めたのは、キヤノンのキヤノネットです。AE化され2万円を切り、大量生産されて市場を席卷した機種であり、投入されたのは1961年ですが、この影響を受ける以前にレンズシャッター機の競争は飽和状態へと向かっていました。岡谷は無理な競争をやめ、撤退します。競争が激しい分野に参入し、技術面でも追いつこうとしつつ、結果的に大手の大量生産品によって撤退していく過程は八陽と共通しています。

では、カメラを製造した経験がない2社がなぜカメラ生産に参入ができたのでしょうか。まず岡谷は、提携先であった東京光学、そして服部時計店（精工舎）は数少ないシャッターを供給できる企業でした。岡谷自身は戦中にレンズ研磨・金属加工・組立能力を獲得しましたので基本的な要素技術は揃っていました。

欠けていたのは、全国への販売網・流通網でしたが、これも服部時計店が問屋として機能していましたので解決できました。また、販売促進については、雑誌の広告の利用にとどまらず、自社の製品がいかに優秀か消費者に知ってもらうため、1台ごとにそのカメラで撮影したフィルムのネガを付属させ、性能証明までしています。他社の中級機種に比べれば、性能が高いことを消費者に周知させようとしていたのです。

しかし、不明点は残っています。カメラやレンズの設計は誰が担当したのでしょうか。現在はまだ調査中ですので断定は避けませんが、岡谷の初期のカメラ設計に東京光学の関係者が携わったという記録が残っています。その後は服部精工舎に光学機器部門もありましたので関係があったのではないのでしょうか。

一方、二眼レフカメラを作った八陽光学は日本光学の疎開工場でしたので、日本光学から硝材を購入することができ、自社でレンズを研磨しています。レンズは75mmf3.5という当時の標準的なレンズであり、図面や皿の入手・製造に困難は無かったと考えられます。また、八陽に欠けていたシャッターは、オリエンタル光機部と提携し、新たにオリエンタル精機株式会社を起こしてシャッター製造に参入します。

流通においては、雑誌広告を主として活用していました。たとえば、前身が日本光学の塩尻工場であったこと、硝材供給があることを示し、また谷崎潤一郎の推薦文を掲載し、工場内の製造工程を写真記事で特集するなど、社名と製品の認知度を高めようとしていたことがわかります。

八陽が二眼レフ市場に参入した理由は、二眼レフが模倣しやすいカメラだったからと考えます。カメラ開発に時間をかけることはできませんし、その人員も不足していたでしょう。ただし、この条件は他のメーカーにとっても同様です。したがって、高機能かつ低価格をいかに実現させるの

か、過酷な競争が繰り広げられるなかで八陽は早々に撤退を選びました。

とはいえ、ステレオカメラ市場にも参入し、日本で初めての機種「ステレオアルペン」を輸出向けに製造しています。八陽は製品差別化を進めようとしていたのです。当時の記録を見ると、「ステレオアルペン」は半年間で設計・試作を行っています。

以上、自社が保有する技術・技能を利用し、足りない部分をカバーすることで、カメラ市場へ新規参入したのです。

結果として、岡谷と八陽は、諏訪の垂直的な下請・分業構造が完成する前に撤退してしまいました。むしろ両社はカメラ生産から早期に撤退し、時計、電化製品、露出計といった他の製品の組立工場として、または下請として組み込まれ、垂直的な構造を強化していく役割を担ったと見ることもできます。

言い換えると、この2社は多様な下請を利用し、組立に特化することで台頭していった諏訪の大企業タイプではなく、自社で可能な限り一貫生産を目指そうとした中堅製造業者でした。このような戦略を選択したのは、言うまでもなく戦中の生産基盤を保有していたからですが、他の戦略、たとえば戦後の活動再開当初から他社の下請けに徹することは、カメラの大量生産を可能とする大企業がまだ存在しないため、発想としても、また選択肢にもならなかったのでしょう。

ところで、両社とも経営状況は順調ではありませんでした。八陽光学では1954年、創業まもなく夏季手当をめぐる会社側と労働組合の交渉が決裂します。これをきっかけに、生産したカメラを組合自らが販売し、製品受注も労組が担当するというものでした。このような従来の流通網を壊す暴挙に対して、他のメーカーは警戒感を増幅させ、長野県小売組合は早期に労使関係を安定化させるよう八陽光学に打診しますが、状況は変わりませんでした。そこで、小売側は市場に出回っていたカメラを一括返品して、八陽光学製品のボイコットまでしています。

さらに販売不振が追い討ちをかけ、経営再建のために人員整理案が会社側から出されると、労使関係はさらに悪化しました。

一方、岡谷光学では、1959年に会社側が臨時工

135名と高年齢者を含む本工10名の整理を発表します。組合の態度は硬化しましたが、職業安定所の仲介によって即座に周辺の工場に解雇者が再雇用されることで決着がつかしました。

そして、この大量解雇の2カ月後に、岡谷光学は機械設計技術者、機械工作・治工具の設計経験者をはじめとする新たな人員を募集します。これがカメラから撤退する2年前の状況です。新型カメラや部品製造・組立能力を補強するために、現場の改革を断行しようと試みたのです。しかし、新製品は期待とは逆に売れなかったようです。1959～60年、35mmレンズシャッターカメラ市場が飽和していく中で、岡谷光学の新機種は機能と価格面で競争から脱落はしていませんが、他社製品を大きくリードすることもできず、埋没していきます。

では、最後にこの2社のカメラ生産はどのような意義があったのか、簡単に触れておきます。まず岡谷は8年間で35ミリレンズシャッターカメラを8機種投入します。1年ごとに新しい機種を投入しており、そのつど技術的な革新や機能は増加しました。ファインダーをより見やすく大きく、レンズはより明るく、自分で露出を測り、シャッタースピードを合わせるといったマニュアル部分を減らし、自動化させていくAE化競争に遅れることなく対応し続けました。その対応は、電気技術、さらにはコンパクト化など、従来と異なる技術領域の技術者をさらに必要としました。

当時、岡谷では月産1200～1500台が生産の最高ラインであり、中堅の生産としては十分な能力を保持していました。しかし、販売が不振であったことから、徐々に他製品の組立へと作業の軸足を変えていきます。そしてカメラから完全撤退を宣言し、諏訪精工舎の時計組立工場として鞍替えします。同時に小規模ながら、天竜工業株式会社という腕時計用のケース生産の専門工場も作っています。

八陽光学は約3年間の二眼レフ生産で7機種を開発・生産しましたが、これはいずれも小改良のアップデートが中心で、基本的な構造は変わりません。シャッターの内製化も進まなかったのか、最終機種にはコバル製のシャッターが使用されました。八陽もカメラ販売に伸び悩み、実質的に活動停止に追い込まれたのち、成光電機工業（セコ

ニック）の露出計製造工場として、あらたにセコニック精機として再開されます。

以上のような流れを見ると、比較的多くの工作機械を保有し、戦中からの労働力を利用できるという利点に見えた条件は、岡谷や八陽の戦略・意志決定、つまりどういった企業として生きていくかを考える際のむしろ足かせになったのではないのでしょうか。条件の良さゆえに再開当初から最終製品を生産し、市場に投入せねばならない、そもそも自社で最終製品を作ることができるという思考に縛られてしまったのではないのでしょうか。競争もある程度進むと、大企業の勃興に即して、諏訪の他の中小メーカーがこぞって安定を求めて下請として編成されていったのに対して（親企業を限定せず、さらには東京や大阪の大企業の下請けにもなっていた）、岡谷や八陽は大企業を巻き込んだ激しい競争という茨の道を選び、さらに労組との関係を悪化させていきました。

ここに、軍需企業が平時に必ず直面する問題が浮上します。市場に受け入れられる製品をいかに開発するかという障壁です。彼らが新規参入しようとした大衆機・中級機市場は、価格競争力が要求される分野であり、コストを抑えた合理的な大量生産が求められます。合理化にも規模の経済が必要ですから、中堅製造業者1社の生産能力では限界があったと考えられます。

同質的競争の中で優位するため、広告活動にも力を入れていましたが、それだけでは全国の消費者が岡谷や八陽の製品を指名買いするインパクトに欠け、さらに大手の間屋で取扱われなければ消費者が実機を目にし、触れる機会も少なかったのではないのでしょうか。

どこの間屋が製品を扱うかは当時の中堅メーカーにとっては死活問題であり、当時の割賦販売を含めた小売のあり方と間屋機能のあり方など、カメラの流通に関しては先行研究が乏しい分野であり、今後の課題の一つです。

八陽・岡谷は、大量の需要に対して短期間で完成品を作らねばならないという戦時経験から出発しています。戦後、民生品を開発、生産、販売する際、「市場を考える」ことの経験不足は弱さとなったでしょう。「いかにつくるか」に関しては、保有する工作機械という有利な条件や合理化である程度は対応できたかもしれません。

岡谷光学の合理化を進めた小野崎誠は、当時の工場を評して、工作機械の並び方、使い方、むり・むらをどうやって削るかといった問題を排除して経営されてきた、と指摘しています。単に工作機械と労働力があれば製品を作ることができるわけではないことを示しています。

しかし、消費者が購入する製品として「何を作るか、何を求められているのか、さらに何を求めさせるのか」、そして「どうやって販売するのか」に関しては、問屋や小売店に依存せざるをえなかったのでしょうか、流通（問屋・小売店）はそのためにあると考えていたかもしれません。

さて、今後の課題ですが、すでに報告中も触れた、岡谷・八陽と典型的な諏訪の垂直的な分業を比較検討する必要があります。また、金融面の視点がないと生産規模の拡大について指摘することができないと考えています。ただし、資料を得ることは難しいでしょう。

継承と断絶という点で、今後さらに考えねばな

らない点は、技術・技能の継承の中身です。労働力それ自体の継承についても現状の史料のみでは結論を出すことは尚早であると考えています。また、技術や技能がどのように養成されたのか、傍証は出てきますが、細かいものが多く、今はそれを取りまとめている途上にあります。

岡谷と八陽のカメラ部門からの撤退によって、カメラの生産に携わっていた者が他社で光学に携わろうと転職し、他の光学メーカーで活躍した例が複数見つかっています。また八陽から独立したと推測される製造業者が、他の光学メーカーの下請けとして部品供給に従事していたことを示唆する資料も見つかっています。岡谷・八陽が他の光学メーカーの立役者となった事例については、日東光学に関する報告で詳細に述べたいと考えています。以上、中間報告ということで論点をいくつか提示する形でお話させていただきました。ありがとうございました。

「光学産業における技術形成と生産構造の変容に関する実証研究」

青森大学総合経営学部教授 沼田 郷

私は製造拠点の再編というところに関心があります。製造拠点の再編となりますと、国内と海外を含んだ再編が考えられると思いますが、きょう報告させていただくのは国内の再編の話が中心になります。海外のほうも同時並行で研究させていただいて、特に日本から台湾、そして中国への流れを見ております。この点に関しましては、昨年、学会で「台湾デジタルカメラ産業の発展」ということで報告をさせていただいております。きょうの報告の流れは、国内における製造拠点の再編がまず先行し、その後、アジア地域への製造拠点の再編が行なわれる、そういう順番になろうかと思えます。

光学産業ないしはカメラ産業における製造拠点の再編に関する先行研究ですが、古くは竹内先生の1965年のものがあります。この中では、カメラとか光学産業は東京を中心とした狭いところに集積していた。その後、諸般の事情から北へ北へと工場が移転していく。そのへんのところを明らかにしているのが矢部先生、木暮先生のご研究だろうと思えます。2015年の飯島先生のものは、岡谷・諏訪地域を対象にしながら、デジタルカメラの生産体制の再編を研究されています。

カメラもそうですが、光学産業における製造拠点の地方展開がいかにして達成されたのかという部分に関しては十分な研究蓄積がなく、ある意味では所与とされていた、前提とされていた部分に焦点を当てることで、様々なことが見えてくるのではないかということで、われわれはこの研究をさせていただいております。

もう少しどこにフォーカスしているのか見やすくするために、お配りしている資料の表1をご覧ください。カメラ用交換レンズの出荷額と産出事業所数が出ております。

表1-1には、同じくカメラ用交換レンズですが、都道府県別の出荷額を時系列で示しております。青の栃木県がほかの都道府県を押さえて断トツ1位で、かなり長期間にわたって1位を記録しています。第2位が福島、そして長野、私が日常お

ります青森もそれなりの生産額を誇っています。ということで、きょうは栃木県の話を中心にしていきたいと思えます。

分類が少しズレてしまうのですが、カメラや光学機器が含まれる精密機械器具製造業の1970年代から90年代までの都道府県別製造拠点の推移をご覧ください(表2)。1970年代から80年代にかけて、東北や栃木県の製造拠点が顕著に増加していて、製造拠点の地方展開が進行していることを確認していただけたと思います。90年代以降は東北でも全国でも顕著に減少してくる。おそらくこれは海外も含んだ形での製造拠点の再編の動きであろうと思えます。

では光学産業の中心たる栃木県の光学産業はどのように形成・発展したのかということを見ていきます。元来、栃木県には光学産業の大企業が立地していることは多くの方々のご存じだろうと思えます。60年代を中心に、ニコン、キヤノン、旧旭光学などが栃木県に製造拠点を設けていきます。

今日の光学産業の中心地である栃木県の姿はこのあたりが起点かと思われておりましたが、詳細に調べていくと、どうもそうではなさそうということが明らかになってきます。その中心に位置する企業は、1953年に栃木県大田原市に設立された北條光学株式会社で、社長は北條勇という方です。この方は東京荒川区の旧藤田光学でレンズ研磨技術を習得し、故郷である栃木県で起業します。当初は藤田光学から仕事をもらいながら、その後はやがて立地してくる旭光学、ニコン、キヤノンなどからも受注して業績を伸ばしていく、そういう経緯です。

この北條光学1社であれば、さほど大きな影響は無いと思うのですが、さらに聞き取り調査をしていくと、昭和30年代には北條光学から数社が独立していきます。まず、北條氏のご兄弟である3人が独立します。本家は「北條光学株式会社」で、独立したのは「株式会社北條光学」「大田原光学」、そして2014年に倒産した「北栄光学」です。これらの企業からさらに独立する企業が出てまいります。例えば、「大田原光学」だけで10社を超える独立企業を生み出していくというように。

このように、大手企業の立地が栃木県の光学産業の形成初期のところに位置づけられるのではなく、北條光学、そして北條光学から独立した企業

群が栃木県における光学産業の形成に大きな役割を果たしたことが分かってまいりました。

聞き取り調査を中心に行っておりますので、さらに面白いことも分かってきました。大本の北條光学は兼業で養蜂業を営んでおられ、その後独立していった企業の多くは、農業をやりながら、そのかたわらでレンズ研磨を行う光学企業を起こしていく。兼業を持っておくことで企業のリスク分散を図っているのではないかと推察しております。長野の岡谷や諏訪でも、同じような話を幾つか聞いております。

栃木県の光学産業をそのルーツまでさかのぼっていくと、いろいろ面白いことが見えてまいりまして、その中で明らかになったこともございます。私も、山下先生ほどではないですが、岡谷・諏訪地域にも足を運んで聞き取り調査を行っておりますけれども、栃木県の光学企業と岡谷・諏訪地域の光学企業との取引は現在でも継続しております。結構太い取引がなされていることを確認してまいりました。

もう一つ興味深いのは、1970年代に諏訪に本社を置くN光学から北條系の企業への発注を確認しております。その際、北條系の企業のほうに技術的な問題があって、N光学から数カ月、10名程度の人員を北條系の企業に派遣していたことも明らかになっています。ここはもう少し詰めなければいけません。岡谷・諏訪と栃木県の企業間に取引関係があっただけでなく、技術的な問題を解消するために人が派遣されているわけですから、技術移転もあったと言えるかもしれません。

ただ、北條系のグループは横のつながりは弱いようで、北條系の企業間で仕事を回すようなことはほとんどなかった。栃木県の光学企業の地域内ネットワークはそれほど強いわけではなさそうということです。

いままでの話をまとめますと、栃木県の光学産業の形成と発展と二つのフェーズで私は考えていますが、一つは形成のところに大きくかかわった北條ルート。北條勇氏とご兄弟、そしてそこから独立した企業群が一つのルートとして考えられるでしょう。

二つ目に、ニコンやキヤノンが栃木県に進出する際に外注企業を引き連れてくるというようなルートもあると思います。

三つ目に、北條ルートでも大手企業の呼び寄せでもない、その他のルートとしてT光学の事例を挙げておきました。これらの企業も、聞き取り調査をしておりますと、藤田光学で技術を学んだ、藤田光学に在籍していたという方がちらほら出てきたりもするので、非常に面白いなと思っております。

現在の栃木県の光学産業は、カメラを軸としてカメラに使うレンズを中心としながらも、ステッパー、医療用、車載、レーザー、顕微鏡、天体望遠鏡など、多様な製品に対応できるような光学産業として発展を遂げてきています。

参考資料として最後につけておきましたが、これは狭義の光学ではなくて、カメラとか写真装置の部品とか取り付け付属品の統計です。こうしたカメラに関連する部品等まで含めて考えたときに、栃木県の製造業の厚みや特徴を明らかにし得ると考えております。その意味では、こうしたところまで研究対象を拡大し、検討する必要があると考えております。

栃木県の光学産業の形成と発展に主眼を置きながら聞き取り調査等を行なってまいりましたが、藤田光学というもう一つキーになるような企業が出てまいりました。さらに調査を進めてまいりますと、藤田光学をルーツに持つ企業がほかにもあることが分かりました。資料的制約がありましたが、この藤田光学という企業について知り得たことをまとめさせていただきました。

藤田光学の初代社長は藤田フミオ氏で、東工大出身です。もともと光学を学んでいたわけではなく、能力はあるけれども定職に就いていないことを心配する方から「資本金を用意してあげるから事業をなさい。能力を活かしなさい」と言われて、光学レンズが面白いのではないかと、独学で光学を学んだ。藤田社長の周りにはドイツ語の文献が散乱していたことから、独学で学んで会社を起こしたのだろうと推測されます。

1928年に起業して、75年2月に倒産ですから、短命ではありませんが、カメラ全盛期の早いところで企業としての幕は閉じることになってしまいます。もともとはレンズ製造をやっていた企業で、当初は小西六の下請としてレンズを納入していたようです。カメラもつくり始めて、1956年発売のフジタ66という6×6版一眼レフは有名で、輸

出もされています。

この藤田光学をルーツに持つ企業を調べていったところ、岩田光学という交換レンズの一貫生産ができる企業が秋田にありました。主に大手メーカーの交換レンズを製造していた企業ですが、倒産して、その後は台湾の企業が買収しています。工場はそのままのかたちで動いています。同じく秋田県にある三共光学は現在も交換レンズを製造しています。泰成光学（現タムロン）ですが、創業者の渡辺氏も藤田光学においてレンズ研磨技術等々を学んだということです。

藤田光学をルーツに持つ光学産業の広がりには北関東や東北地方では無視できないほどの事例が確認できましたので、これは一つの収穫であると考えております。藤田光学の倒産前後に独立した企業も数社現存していて、この方々に聞き取り調査を継続して、可能な限り藤田光学のことをフォローしたいと思っています。

東京にあった藤田光学の社屋は当然なくなっただけだと思っていたのですが、聞き取りをするうちにまだあることが分かりました。これは2019年3月に撮影してきたものですが、裏側には足場が組まれていたので、もうなくなっているかもしれません。

栃木県の光学産業の形成と発展を中心に見てまいりましたが、北條光学が中心となって栃木県の光学産業が形成されてきたことはおそらく間違い

ない。その後、60年代に進出してきたキヤノン、旧旭光学、ニコンなどの大手企業からも受注して、その規模が拡大していった。進出してきた大手企業が外注企業を近隣に呼び寄せることで、栃木県の光学産業がさらなる発展のフェーズに入っていたと言えると思います。

さらに調査を進めていく中で、岡谷・諏訪地域との関係も明らかになり、単なる受注関係だけでなく、人材派遣による技術移転の点でも重要な意味を持ってくる。この点はさらにフォローしなければいけないと思いますけれども、栃木県の光学産業が発展してくる一つの要因になり得るだろうと考えております。

栃木県の光学産業について調査しながら、その形成過程においては藤田光学という企業が起点となっている事例が多かったので、このへんも新しい発見と言えるのではないかなと思っております。「人」に着目することで、光学産業の形成・発展、そしてその土台となる技術の移転を図らずも明らかにすることができたという点を、今回の研究の成果として指摘させていただきたいと思っております。

以上のようなことをまとめて論文にしていくこととお約束して終わらせていただきます。ありがとうございました。

[資料]

表1 カメラ用交換レンズにおける出荷額と産出事業所数（産業分類：275312）

年	産出事業所数	製造品出荷額（単位：100万円）
2010	47	190,234
2011	50	190,267
2012	40	179,771
2013	45	176,628
2014	42	178,607
2015	42	201,138
2016	45	233,720

注：従業者4名以上の事業所

出所：『工業統計』各年度版より作成.

表1-1 カメラ用交換レンズの都道府県別出荷額 単位：100万円

年	1999	2005	2010	2014	2016
栃木	35,095	92,669	124,552	92,975	85,642
福島	15,454	16,081	30,383	33,504	32,722
長野	12,101	3,309	9,300	11,502	13,599
青森	5,167	6,178	6,665	8,963	12,243
秋田	—	—	3,256	1,133	1,052
その他	22,798	7,388	16,078	30,530	88,462
全国	90,615	125,625	190,234	178,607	233,720

注：従業者4名以上の事業所

注：表中の—は、統計に記載が無いことを示す.

出所：『工業統計』各年度版より作成.

表2 精密機械器具製造業における都道府県別製造拠点の推移

	1970年	1980年	1990年	1996年
青森	2	17	22	15
岩手	4	39	84	48
秋田	4	25	48	43
宮城	13	45	60	43
山形	6	42	47	33
福島	39	167	153	91
東北計	68	335	414	273
栃木	66	141	156	73
長野	—	407	352	170
埼玉	239	356	383	157
東京	—	861	603	245
茨城	71	203	144	74
その他	—	1468	1572	771
合計	—	3771	3624	1763

注：表中の—は、統計に記載が無いことを示す

出所：『全国工場通覧』日刊工業新聞社、各年版より作成。

【参考資料】カメラ・写真装置の部分品、取付具、付属品の都道府県別出荷額（単位：100万円）

県／年	1999	2010	2013	2014
栃木	3,389	15,108	15,739	11,901
福島	12,689	34,722	29,510	30,620
長野	24,469	9,149	8,607	6,425
青森	1,255	1,355	891	1,020
その他	118,514	25,216	26,168	26,260
全国計	160,316	85,550	80,915	76,226

注：調査対象は従業員4名以上の事業所。

注：年によって秘匿されているケースがあり、抽出年の規則性を担保できない。

出所：『工業統計』各年版より作成。