

第三回
「光学産業上」

埼玉
産業
歴史探訪

ぶぎん地域経済研究所 調査事業部 次長兼主任研究員 藤坂 浩司

産業の歴史シリーズ第3回目は「光学産業」を取り上げる。光学産業は、光の屈折や反射などの現象を利用、応用した機械（以下、光学機器）、また、それら機械に使われる部品などを生産する事業分野である。本県の光学産業は太平洋戦争を挟んで“軍需”産業として隆盛し、戦後、民需へと転換する流れの中で地域産業としての発展を遂げた。

軍需を中心に発展した 日本の光学産業と埼玉県の関係

埼玉県の光学産業は太平洋戦争を挟んで軍需産業として出発した経緯がある。若干、長くなるが経緯から振り返りたい。

1868年の明治維新以降、日本の光学産業発展の推進役となったのは“軍需”であった。富国強兵から、日露戦争（1904-1905年）終結直後には軍需用光学機器の国産化が求められるようになった。そこで、帝国陸軍（以下、陸軍）、帝国海軍（以下、海軍）は“工廠”と呼ばれた兵器工場で、軍需用光学機器を独自に開発、製造する動きが活発化し、軍の活動に呼応して、民間企業でも軍需用光学機器の生産が行われるようになった。

わが国では太平洋戦争終戦まで、望遠鏡や双眼鏡、潜水艦用潜望鏡、照準器、測距儀、測速機などを“軍需用光学機器”“光学装備品”として量産してきた。そうした動きの中で海軍は三菱合資会社（旧、三菱財閥の持ち株会社）3代目社長の岩崎小彌太に潜望鏡や照準器など主に

艦艇に使われる軍需用光学機器国産化のための国策会社の設立を要請した。岩崎は自身の資産を投じて、1917年7月、株式会社東京計器製作所（現、東京計測株式会社）の光学計器部、岩城硝子製造所の探照灯反射鏡部門、藤井レンズ製造所を統合して日本光学工業株式会社（現、株式会社ニコン）を設立した。同社は太平洋戦争終戦まで海軍の軍需用光学機器を製造する中心的な役割を果たすこととなった。

一方、陸軍は、日本初の砲隊鏡（大型の双眼鏡）の生産など、軍需用光学機器の製造を陸軍造兵廠火工廠東京工廠（跡地には現在、東京ドームシティがある）で行っていた。ところが、1923年に起きた関東大震災で東京工廠は壊滅的な打撃を受け、このため陸軍は緊急措置として海軍の指定企業である日本光学工業に陸軍の装備品の製造を依頼する事態に追い込まれた。日本光学工業は、陸軍にも軍需用光学機器を供給することとなったが、同社は陸軍の仕様に完全に応える事はできず、陸軍はこれを契機に陸軍のための光学会社創設に傾いていく。

東京・城北地域への 光学産業集積が本県にも波及する

陸軍が光学会社の設立に向けて“白羽の矢”を立てたのが光学機器の製造ノウハウを持っていた服部時計店（現、セイコーホールディングス株式会社）だった。陸軍は、当時の服部時計店社長、服部金太郎氏に新会社の設立を要請した。同社は検討の結果、陸軍の要請に応えるため、当時の製造協力会社で北豊島郡西巣鴨（現東京都豊島区）で双眼鏡の組立てやレンズ製作を行っていた勝間光学機器製作所のレンズ工場施設を買収して、同社に測量機械製造部門の設備と技術を譲渡する形で、1932年、新会社、東京光学機械株式会社（現、株式会社トプコン）を東京市京橋区銀座（現、東京都中央区）に設立した。同社は翌1933年に本社と工場を板橋区蓮沼に移転し、その後、陸軍の軍需用光学機器を製造する中心的な企業となる。

当時の日本は1931年に起きた満州事変を経て軍事色が強まっていた時期で、次第に軍需用光学機器の需要も高まっていた。陸軍は軍需用光学機器をより大量に安定供給する体制を築く目的から、「陸軍八光会（八光会）」という名称の技術交流組織を1939年頃に結成した。東京光学機械はそのうちの1社であった。八光会は当初8社でスタートしたが、最終的には13社

まで増えた。双眼鏡関連では「富岡光学機械製造所」（現、京セラオプティクス株式会社）、「井上光学工業」（現、昭和オプトロニクス株式会社）、「榎本光学精機」（現、富士フイルムオプティクス株式会社）、「旭光学工業株式会社」（現、リコーイメージング株式会社）、「大和光学研究所」（現、キヤノン株式会社）、「富士光学」、「玉川光機株式会社」（現、富士フイルム株式会社）、顕微鏡関連では「高千穂光学工業株式会社（現、オリンパス株式会社）」、「八洲光学工業株式会社」、「株式会社森川製作所」、「日本タイプライター精機製造所」、「東京芝浦電気製作所（現、株式会社東芝）」など、現在の日本の光学産業を代表する企業で構成されていた。

軍の要請で設立された東京光学機械では双眼鏡やカメラ、測量機械などの光学装備品を中心に量産され、最盛期には従業員7,000人を擁する大工場にまで成長した。東京光学機械が板橋区に本社と工場を移転した1933年、陸軍は東京・小石川の陸軍造兵廠火工廠東京工廠の火具製造所を北区・十条へと移転し、新たに東京第一陸軍造兵廠として発足する。このことから、東京第一陸軍造兵廠と東京光学機械株式会社を中心に板橋区を中心とする都内城北地域には大小含めて多くの光学関連企業が集積し発展していく。太平洋戦争終戦後、双眼鏡の製造を中心に板橋区は「光学の町」として発展していくが、この集積が同時に戦時中から戦後にかけて埼玉県光学産業の基盤形成と発展に大きな影響を及ぼすこととなる。

戦後、本県に光学企業が集積していく

本県の光学産業はどのような系譜によりその集積を見たのか。表1は各種データを基に光学事業を中心に行っている企業をまとめたものだが、多くの企業が東武東上線沿線と国

表1 埼玉県内に本社を構える光学企業一覧

東武東上線沿線		国道17号線沿線		その他地域	
川越市	14	さいたま市	41	越谷市	3
日高市	10	戸田市	11	久喜市	2
飯能市	9	川口市	8	その他	4
所沢市	8	上尾市	5		
比企郡	7	鴻巣市	4		
新座市	6	熊谷市	3		
東松山市	5	その他	5		
秩父市	5				
和光市	3				
入間市	3				
その他	13				
計	83	計	77	計	9

各種データを基に、当研究所で作成

道 17 号線沿線に集積していることがわかる。これは、板橋区を中心とする城北地域にあった光学企業が、戦後の都市化の流れの中で工場や本社を本県内に移転したためだ。実際、現在、本社を本県内に構える企業の中で創業地や以前、工場を構えていた場所が板橋区や北区、豊島区など城北地域の企業は少ない。板橋区、北区は本県と隣接しており、都心に近く、従業員が転居を伴わずに通勤できることなどが理由に挙げられる。

本県では 1950 年代の後半から急激な工業化の波が押し寄せている。1952 年 1 月、埼玉県工場誘致条例の公布を契機にして、川越、熊谷、大宮、浦和、川口など県内 17 の市町村で相次ぎ工場誘致条例を制定した。その結果、人口急増で住宅と工場の混在に伴う過密化や公害に悩んでいた都内や京浜工業地帯の企業が相次ぎ、県内に進出することとなる。受入側の体制も準備されたことで、本県への光学産業の集積が進んだと考えられる。

本県に光学産業が集積したもう 1 つの理由は太平洋戦争中の軍需工場の設置だ。表 1 を見るとさいたま市に事業所を構える企業数が他の自治体よりも圧倒的に多いが、これは戦時中、旧大宮市に、東京第一陸軍造兵廠の軍需用光学機器工場（写真 1）が建設されたことと大きな関係がある。1933 年、東京・小石川にあった東京第一陸軍造兵廠の製造部門が十条に移転したことは前述の通りだが、陸軍は 1939 年、この陸軍造兵廠を拡張するため光学レンズの製造、組立などを行う光学工場を「大宮」に移転することを決定した。当初、陸軍は光学工場の移転先として栃木県小山市を予定していたが、より東京に近い「大宮」が最終的に選ばれた。大宮は十条から国道 17 号線沿いに車で北上すれば 1 時間程度の距離にあった地理的な理由も大きかったと考えられる。



写真 1：1942（昭和 17）年頃 陸軍造兵廠大宮製造所の職員と動員女学生（現・陸上自衛隊大宮駐屯地）

大宮の光学工場の建設地は現在の陸上自衛隊大宮駐屯地のある日進町、櫛引町に決まった。移転が決まると工場建設は急ピッチで進められ 1941 年 4 月、一部の施設が完成し十条より人員の移転が開始、操業が始まった。日本がハワイの真珠湾を奇襲攻撃（1941 年 12 月 8 日）する 9 ヶ月前であった。さらに 2 年後の 1943 年 4 月、陸軍東京造兵廠大宮製造所は完成し、光学部門の人員移転も完了した。工場は光学レンズの製造、組立を行う第一工場、機械、レンズの製造、組立を行う第二工場、算定具、測遠器を製造する第三工場、生産に必要な工具を製造する第四工場と次々に建設された。出来上がった光学レンズの用途については、主に機関銃や狙撃銃用の光学照準器などに組み込まれたとされる。

終戦を間近に控えた 1945 年 3 月 1 日時点では、大宮製造所で働いていた工員数は 4,257 人（男性 3,225 人、女性 1,032 人）で、この他に監督者としての軍人や学徒動員で集められた県下の中等学校（大宮工業、片倉学園、大宮高女、浦和中学、久喜高女ほか）の生徒などを合わせると総勢 6,000 人が働いていたという記録が残されている。

陸軍が大宮に軍需用光学機器の工場建設を決めた後、それを追うように、日本光学工業は同じ大宮市内にガラス工場の建設を決めた。



写真 2：日本光学工業・大宮ガラス工場

同社は満州事変以降、ガラスの生産能力の不足を予測して、1937年に都内、大井工場の隣接地に大井硝子工場（東京都品川区）を建設、ガラスの増産体制を敷いていた。その量は全設備をフル稼働させて、月間18－20トン規模のガラスを溶解する規模に達していた。しかし、それでも急増する光学ガラスの需要増には追いつかず、同社は1943年3月に大宮市北袋（現、さいたま市大宮区北袋1）に、約2万坪の工場用地を取得して、「大宮硝子製造所」（写真2）の建設に着手した。日本光学工業が何故、「大宮」にガラス工場建設を決定したかは当時の資料が残されていないため詳細は判明しないが、先に建設が決まっていた陸軍東京造兵廠大宮製造所の存在を念頭にすれば、陸軍からの要請でガラス工場の建設を決めたと考えるのが妥当であろう。陸軍は光学ガラスの原料供給から、軍需用光学機器の製造まで大宮で一気通貫して効率的に作る体制をイメージしていたのではないだろうか。日本光学工業は大宮硝子製造所の建設に着工、その後、建屋の建設までは完成したものの、戦局の悪化に伴い生産を行うまでの設備が整わず、実際には稼働せずに終戦を迎えた。その後、1948年に同社は大宮硝子製造所を売却し、大宮硝子製造所にあった溶解炉や成形炉などは終戦後、本社に統合された大井硝子製造所に移転させ、民生用品の生産に使用された。

陸軍東京造兵廠大宮製造所の建設を巡ってはもう1つのトピックスがある。株式会社榎本光学精機製作所の存在だ。榎本光学精機製作所は1934年11月、東京市蒲田区（現、東京都大田区）に設立した企業で、当時、榎本光学精機製作所は双眼鏡、照準器、航空写真用レンズなどを開発・製造していた。軍用双眼鏡を製造していた企業は同社のほかには、日本光学工業、高千穂光学工業、富岡光学機械製造所しか存在せず、とりわけ榎本光学精機製作所の自社ブランド双眼鏡製品「MEIBO」は、陸軍の砲兵科の手持ち機材として採用されていた。同社は陸軍の技術交流組織「陸軍八光会（八光会）」のメンバーでもあり、陸軍は技術的に同社を高く評価していた。しかし、一層の軍需用光学機器の増産を任せる上で経営的に脆弱性があり、その強化策として光学機器メーカー、富士写真フイルム株式会社（現、富士フイルムホールディングス株式会社）に榎本光学精機製作所の買収を求めた。富士写真フイルム株式会社は陸軍のすすめもあり、1944年3月、陸軍東京造兵廠大宮製造所に隣接していた榎本光学精機製作所の分工場を買収して富士写真光機株式会社に名称変更（2004年に社名をフジノン株式会社に変更、その後、2010年に富士フイルム株式会社に吸収合併さ



写真 3：1944（昭和 19）年頃 陸軍造兵廠大宮製造所で作られた双眼鏡

れる)した。富士写真光機に名称変更後も軍用双眼鏡の生産を続けた。富士写真光機の親会社である富士写真フイルムはすでに戦前には、写真感光材メーカーとして写真フィルム分野での基礎を確立していたが、さらに光学機器分野への進出、レンズの素材からカメラ製造に至る総合写真工業メーカーとして発展

することを計画していた。榎本光学精機製作所を事業買収し富士写真光機を設立したことが、大きな推進力になった。このように戦時中、大宮に陸軍の軍需用光学機器工場があったことで、関連する企業が集積し、戦後、民需への転換がなされ現在に至ったのである。今回は戦後の本県の光学産業について考察する。

▼コラム 近代硝子産業の発祥と本県最古の光学企業の縁

1873年(明治6)、当時の太政大臣、三条実美の家令・丹羽正庸と村井三四之助は日本初の板硝子工場「品川興業社硝子製造所」(写真4)を東海寺(東京都品川区)の境内に設立した。江戸時代、日本で硝子と言えば、切子硝子など和製吹き硝子が主流だったが、明治維新の殖産興業による諸産業の近代化から、夜間における船舶の安全航行のための航海灯や洋館建設に必要な板硝子の需要が生まれ、高度な硝子製造の技術が求められたことから製造所の建設に至った。

品川興業社硝子製造所ではイギリスの技術を取り入れるとともにイギリス人技師を雇い、板硝子の製造に取り組んだ。その後、明治政府は硝子産業の重要性に着目し、産業の育成を目的に1876年、工部省が品川興業社硝子製造所を買収して官営「品川硝子製造所」(翌77年に名称を品川工作分局に変更)とした。同製造所では硝子器具類などの製造も行われたが、板ガラスの製品精度の問題から大量の在庫を抱え多額の損失が発生した。政府は1885年、旧佐野藩藩士の西村勝三と東京府士族の磯部栄一に工場を払い下げた。

西村氏は「品川硝子製造所」の名称で、新たにドイツからジューメンス式複熱窯を導入し、硝子の生産量を上げることに成功した。本格的な業務拡張を目指して、1888年、資本金15万円で新会社「品川硝子会社」を発足したが、この時、渋沢栄一、毛利家家令の柏村信、実業家の益田孝らが新会社への出資で協力し、相談役に就任している。新会社では食器や薬瓶、日本初のビール瓶などを量産したが、事業としては黒字化の目途が立たず1893年6月に会社を解散することとなった。

海外の先進技術を導入して作られた日本初の板硝子工場は20年で幕を閉じたが、この間、外国人技術者によって硝子カット技術が多くの伝習生に教え



写真4：官営品川硝子製造所跡地に建てられた記念碑

られた。伝習生の数は75人であったという当時の新聞報道もあるが、伝習生たちはその後、全国各地で硝子関連の会社を起業、硝子職人として活躍し、日本の硝子産業発展に貢献した。この伝習生の1人に山田栄太郎がいた。山田栄太郎は川越市に本社のある山田光学工業株式会社(山田雅紀社長)の創設者で、同社は創業1891年で埼玉県内の光学企業として最も創業が古い会社だ。山田は品川硝子製造所の職人第一期生で、同製造所で硝子技術を学んだ後、東京・江東区で灯台用フレネルレンズや江戸切子など高級硝子食器などの製造を開始(1937年に法人化)した。昭和初期からは国内に軍事色が強まる中、戦前は軍需用にサーチライトなどを製造していた。

しかし、太平洋戦争末期、空襲から戦禍を避ける目的で川越市に移転、現在に至る。戦後は民需に転換し、1940年代後半から映画館で使われる映写機用の反射用ミラーの生産を開始(一時は市場シェアでほぼ100%を占有)、その後80年代以降は半導体製造装置に使われる反射鏡や液晶、LED用の反射ミラーなど時代に合わせた製品を作り、民間以外では防衛省やJAXA(国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構)にも製品を収めるなど光学企業として活動を続けている。