

# 株式会社ニコンの歩み —光学機器産業から精密機器産業への展開—

小原 理一郎

## 【目次】

<はじめに>

### 第1章 株式会社ニコンの歩み

第1節 日本光学工業株式会社設立前の光学ガラス開発と生産までの苦闘の歴史

第2節 日本光学工業株式会社設立の経緯

第3節 軍需品生産から民需品生産による復興への道

### 第2章 ニコンの企業風土—社風—品質管理の重視

### 第3章 光学総合産業から半導体製造装置を包含する精密機器産業への飛躍

第1節 ニコンのカメラ産業への飛躍的發展

第2節 カメラ特許権紛争について—ハネウェル（Haneywell）社の自動焦点技術にかかわる1987年特許紛争事件—

第3節 半導体製造装置部門の拡大

### 第4章 国内市場から輸出、国際的な事業活動への展開

第1節 輸出業務から国際経営活動への道

第2節 国際企業；グローバル企業への成長

第3節 販売活動から海外生産を含む国際事業活動

### 第5章 国内生産と海外生産の適地生産によるグローバル展開

### 第6章 事例研究

第1節 株式会社仙台ニコン

第2節 光ガラス株式会社

第3節 ニコン熊谷製作所の精密加工技術

第4節 マミヤ写真真光機の後継会社の<Phase One Japan>

第5節 望遠鏡事業の子会社ニコンビジョン

### 第7章 まとめ

## <はじめに>

株式会社ニコン（旧名日本光学工業株式会社）は1917年設立から2017年7月25日に創立100周年を迎えた。【注1】

当時の世界情勢は1914年第1次世界大戦が勃発し1917年11月7日にロシア革命が起きるといふ戦時体制であった。そのためにドイツからの光学関係製品の輸入が途絶するという条件の下で日本では国策として光学製品、光学兵器製品の国産化が必須となり、総合光学製品生産のために最初の企業として、また「三菱傘下事業として大正6年日本光学工業が設立された」のである。【注2】

総合光学産業として第2次世界大戦の終了まで主に陸軍、海軍の需要を賄う軍需会社として業務を行ってきた。終戦の1945年8月15日をもって軍需製品の生産を完全に停止して壊滅的な状態に陥るが、果敢にも翌日8月16日から民需製品生産体制への大転換が行われ蘇生する。

その後の経済成長過程で輸出競争力をつけながら日本の製造業の中で精密機器産業としての牽引的役割を果たしながら重要な外貨稼ぎに貢献する輸出産業となったのである。

第2次大戦後の厳しい会社の壊滅的な状況にありながらも生産の立ち上げはアメリカ占領軍の規制下で開始された。

数年後には双眼鏡、望遠鏡、顕微鏡、測量機、測定器、眼鏡レンズ、カメラ用レンズ、カメラなどを民需品として生産する総合光学産業の企業として成長しその後半導体関連製造機器の生産も加えて精密機器産業の企業に飛躍して世界的な企業となる。

この製造業の基幹部品は光学レンズでありその性能と品質が決定的な要素である。

優秀なレンズの開発力と精密加工技術を結合して日本光学工業はニコンのブランド確立によりキャノンと並ぶ世界的な2大企業として成長を遂げてきたのである。

現在カメラ産業としてはドイツのライカ Leica、ツアイス Zeiss、アメリカのコダック Kodak が市場からはほぼ撤退し、かつてカメラ大手5社企業と言われたニコン、キャノン、オリンパス、ミノルタ、旭光学は最近まで存続して来た。

しかしその後、ミノルタのブランドはソニーによってカメラ事業部門が吸収され、旭光学のペンタックスブランドのカメラ事業部門はリコーに取り込まれる。

カメラメーカー以外にフィルム系製品生産の富士フィルム、事務機器系生産のリコー、電気系製品生産のソニー、カシオ、パナソニックの参入およびレンズ専門メーカーのトキナー、タムロン、シグマ、コシナとほぼ日本企業が世界のカメラ市場を制覇している。

1960年代ドイツのケルン市で開催されたフォトキナ、ショー Photokina Show において西ドイツの有力なカメラ、フィルム産業のライカ Leica、ツアイス Zeiss、アグファ Agfa、および

アメリカのコダック Kodak などのカメラ、フィルム産業系の大企業が巨大な展示ブースを設置して権勢をふるっていた。

当時出店した日本企業のカメラメーカーは片隅に小規模なブースを置かせてもらうばかりの状況で、欧米のカメラ、フィルム会社にはまったく足元にも及ばない感であった。

現在 2013 年統計でも日本の製造業の「GDP に占める製造業比率の主要国比較」で見ると日本の製造業は 18.8% でドイツは 22.2%、アメリカ 12.1%、中国 29.9%、韓国 (31.1%) と並んで世界市場で重要な役割を有している。

また製造業での就業者の比較でも中国、韓国、ドイツに並んで 16.9% を占めている。

「2013 年の主要国輸出金額比較でもどの国も製造業の輸出が 9 割程度となっており輸出を牽引していることが分かる。」<sup>[注3]</sup>

		農業	鉱業・公益	製造業	建設業	卸・小売・飲食	運輸・倉庫・通信	その他
日本	2003	1.4%	2.7%	19.5%	6.4%	14.0%	10.3%	45.8%
	2013	1.2%	2.0%	18.8%	5.6%	14.2%	10.4%	47.8%
米国	2003	1.0%	2.8%	13.3%	4.6%	12.4%	7.7%	58.2%
	2013	1.4%	4.3%	12.1%	3.7%	11.7%	7.5%	59.3%
英国	2003	0.8%	4.4%	12.8%	6.8%	17.9%	9.0%	48.3%
	2013	0.7%	4.4%	9.7%	6.1%	16.4%	8.1%	54.6%
ドイツ	2003	0.9%	2.8%	22.1%	4.3%	12.2%	8.9%	48.9%
	2013	0.9%	3.9%	22.2%	4.6%	11.1%	9.2%	48.2%
フランス	2003	2.1%	2.7%	14.2%	5.2%	16.4%	7.8%	51.7%
	2013	1.7%	2.5%	11.3%	6.0%	14.8%	7.7%	56.0%
中国	2004	13.5%	8.5%	32.5%	5.0%	10.1%	5.8%	24.6%
	2013	10.0%	7.2%	29.9%	6.9%	11.8%	4.8%	29.5%
韓国	2003	3.5%	3.1%	26.7%	6.8%	12.7%	8.0%	39.1%
	2013	2.3%	2.5%	31.1%	5.0%	11.9%	7.1%	40.1%

備考：内閣府「国民経済計算」と国際連合で推計方法が異なるため、前出の数値と必ずしも一致しない。  
資料：国際連合「National Accounts Main Aggregates Database」

【図表 1】「GDP に占める製造業比率の主要国比較」

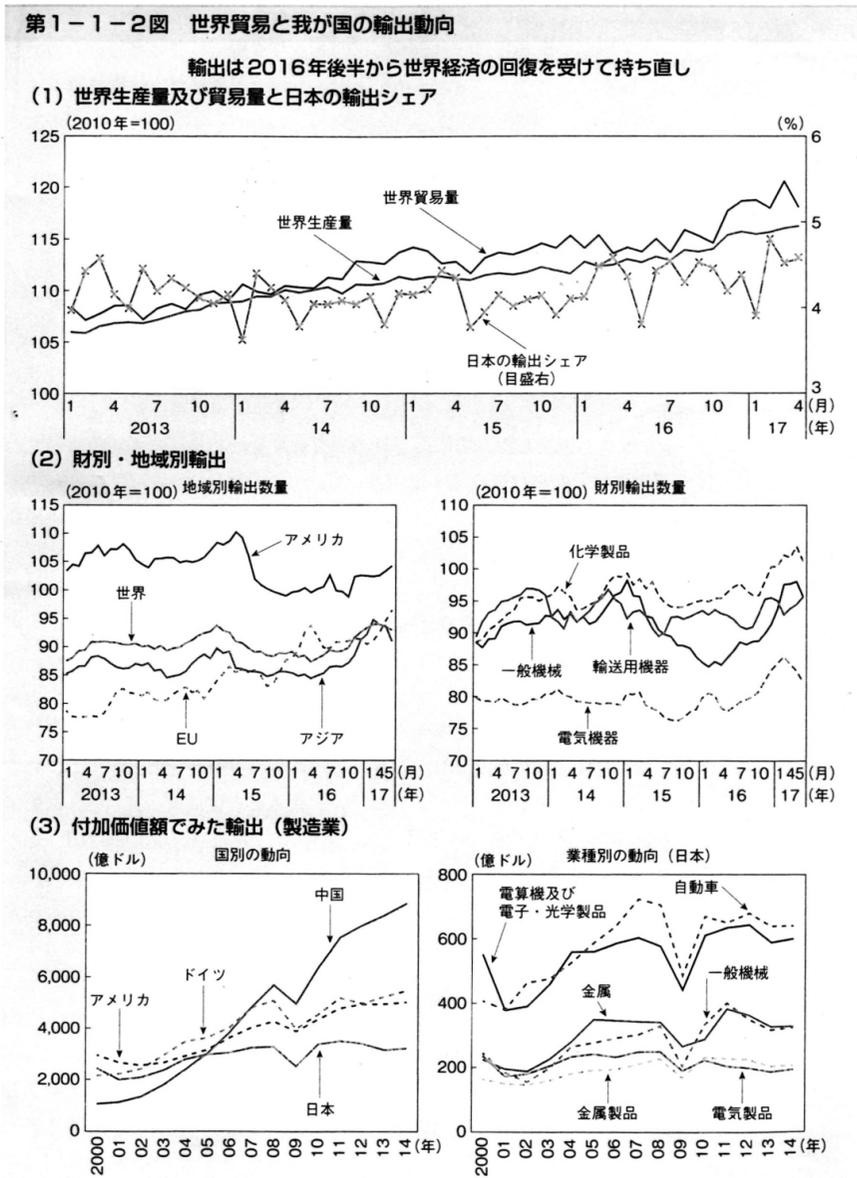
	2000	2005	2010	2012
日本	20.5%	18.0%	17.2%	16.9%
米国	14.4%	11.5%	10.1%	10.3%
英国	16.9%	13.2%	9.9%	9.8%
ドイツ	23.8%	22.0%	20.0%	19.8%
フランス	18.8%	16.1%	13.1%	12.8%
中国		28.2%	27.9%	28.0%
韓国	20.3%	18.1%	16.9%	16.6%

備考：中国の統計は都市部のみを対象。  
資料：(独)労働政策研究・研修機構「データブック国際労働比較 2014」

【図表 2】「就業者に占める製造業比率の主要国比較」

特にカメラ産業はその輸出競争力が強靱で現在に至るまで生存し続けていることの実実に着目してこのカメラ産業を日本の製造業の Key 産業として重要な役割を果たしている現実を考察の対象にしたわけである。

我が国の輸出動向 (3) 付加価値からみた輸出 (製造業)



【図表3】 経済財政白書 2017年第1-1-2図世界貿易と我が国の輸出動向

(3) 付加価値からみた輸出 (製造業)

戦後日本ではカメラ産業はレンジファインダーカメラ、二眼レフカメラ、一眼レフカメラ、デジタルカメラと写真製品の機能を変化させ改良を重ねて技術的に最高レベルまでに到達させて来たのである。

カメラそのものは人間の生活記録としての重要性と必要性は相変わらず極めて重要な役割を果たしている物財であることは言うまでもない。また厳然たる事実である。

このカメラ産業分野が総合光学産業の中の一大業域から精密機器産業への成長と展開して最先端ハイテク製造業に到達しているのである。

その事例として歴史的に果たしてきた光学産業、精密機器産業、最先端製造業の代表である株式会社ニコンについて取り上げて考察することにする。

## 第1章 株式会社ニコンの歩み

軍需産業の一環の総合光学産業として設立された日本光学工業株式会社は第2次大戦後軍需そのものが消失してその経営構造が崩壊し戦後新たに民需産業として光学、精密機器産業への大転換を行なって大成長を遂げてきたのである。

いかにして軍需から民需への転換をしたかを<ニコン 75年史>及び最新版2017年の100周年プロジェクト室編最新版、<光の肖像>などを参考資料として追究することにする。

### 第1節 日本光学工業設立前の光学ガラス開発と生産までの苦闘の歴史

日本では1868年明治維新以降、幕藩体制下での近代兵器の生産はオランダ、イギリスからの造兵学技術にて対応していたが、本格的には海軍および陸軍の工廠の設立とその後の民間の各種製造業である東京計器製作所、藤井レンズ製作所などを合流させて日本光学工業株式会社として1917年、第1次大戦後、ロシア革命と同年三菱合資会社の岩崎小彌太に対して潜望鏡を含めた光学兵器国産化のための会社設立が日本の海軍によって要請されて国策会社として設立されことになった。<sup>【注4】</sup>

この産業分野は発祥から軍需的な性質を帯びながら拡大成長してきたわけであるが、第2次大戦での日本の敗戦で崩壊してしまう。その産業分野についてその発展過程を少し歴史的に遡ってみることにする。

日本資本主義の根本的特質として経済学者の山田盛太郎はその著作【日本資本主義分析】(岩波書店1934年刊)にて「…零細耕作農民と…賃金労働者の労役土壌を基礎として、その上に巨大な軍事機構=鍵輪(キイ)産業の体制を構築するに至っている点にある」と指摘し、さらに軍事機構の創出過程として軍事工廠が<陸軍工廠>として東京砲兵工廠—幕府直営の銃器火

葉製造修理工場、各藩工場、大阪砲兵工廠—幕府直営長崎製鉄所の機械設備

及び〈海軍工廠〉として海軍造兵工廠—薩摩藩直営の鹿児島造船所の造兵機械、海軍工廠＝造船所、幕藩経営の造船所から成り立ち、世界的技術水準に達し自足完了へ迫進していると記述している。<sup>【注5】</sup>

陸軍工廠における技術水準は世界的なレベルに迫り、軍器の大部分は外国からの輸入に依存し次第に造兵技術が進歩して日清戦争、日露戦争後技術的、内実的に世界水準に到る。生産装置の完全はまず軍事工廠にて実現した。<sup>【注6】</sup>

海軍工廠においても技術的世界水準を凌駕するまでに到り、海軍統制下の機関部においては技術的に躍進し自己完了している。<sup>【注7】</sup>

しかしながら光学兵器の機械部分についてはある程度、国産化ができたが、基幹中核部分の〈光学ガラス〉の国産化はなかなか容易ではなかつたのである。光学ガラス開発のためには日本人の技術者が海外視察などを重ねてガラス製造については試行錯誤の苦闘の連続の前史がある。日露戦争が1904年（明治37年）に突入し1905年（明治38年）日本海海戦での連合艦隊の戦艦、軍艦には英国製などの外国製の対艦大砲と敵艦までの距離を計測する測距儀、観測用双眼鏡などはすべて外国製であった。

上述したようにある程度の技術水準に達していた陸軍の東京砲兵工廠精器製造所において1906年（明治39年）測遠機、双眼鏡の生産、海軍工廠での特殊測距儀などの生産が行われていた。東京計器製作所（現トキメック）、藤井レンズ製作所のガラス部品生産が始まるまでは光学ガラスは輸入に依存せざるを得なかつたのである。

## 第2節 日本光学工業株式会社設立の経緯

第1次世界大戦後ドイツからの光学ガラスの輸入が途絶して光学兵器関連の生産が頓挫する。そこで光学兵器の自給自足体制の緊急性が高まり、光学兵器の国産化への政策として三菱合資会社と東京計器製作所を併せての新会社の設立へと進む。

1915年（大正4年）海軍東京造兵工廠が光学ガラスの製造研究を開始する。1918年（大正7年）熔解試験を開始する。

1915年（大正4年）陸軍東京砲兵工廠精器製作所が光学ガラスの製造研究を開始する。

陸軍海軍の両軍事工廠の光学ガラスの研究は別々に行われていたが、後に関係技術者が新設の日本光学工業株式会社の技術陣に加わり開発研究生産を移管することになる。

岩城硝子の一部事業部門、藤井レンズ製作所等を吸収合併して1917年（大正7年）日本光学工業株式会社が設立される。さらに岩城硝子製作所の探照灯反射鏡工場の買収を行ない翌年1918年（大正7年）大井製作所工場が完成され、本社となる。

大井第2工場でガラス試験炉が築造され、光学ガラスの製造研究が開始される。技術者は陸軍、海軍技術者も含めて軍需中心の開発研究生産が進捗して役員の大半は東京帝国大学造兵学科卒業の技術者で占められる。

技術重視と三菱資本による経営姿勢の立ち上げである。その傾向は戦後でもしばらくほとんど変わらない。

総合光学機器産業の育成発展のために1918年（大正7年）第1次世界大戦でのドイツの降伏後、ドイツ国内での光学関係技術者の失業という事情もあり、1918年（大正8年）取締役藤井龍蔵はドイツのベルリン大学に留学経験もあるのでドイツに出張して独自にドイツ人技術者8名を個別面接して採用し技術顧問として5年契約で招聘する。これによりドイツの技術である基礎、応用、現場での技術など具体的に技術導入を図るのである。次のとおりの技術顧問が招聘された。

光学レンズ学設計については Dr. Max Lange、〈1923年病気で客死〉

機械技術については Mr. Ernst Bernick、

一般設計製図については Mr. Heinrich Acht、

光学計算については Mr. Hermann Dillmann、

一般設計製図については Mr. Otto Stange 〈1924年病気で客死〉

レンズ研磨については : Mr Adorf Sadtler, Mr. Karl Weise

プリズム平面研磨については Mr. Albert Ruppert である。

大井製作所構内にドイツ人技術者のための社宅を建設用意して技術指導を受けドイツの最新の光学、精密産業の技術を導入したのである。

1922年（大正11年）のワシントン軍縮会議と翌年1923年の関東大震災の影響で経営は苦境に立たされたが、陸海軍の軍事工廠の光学関係の工場が関東大震災で壊滅的な被害を受け、海軍関係の軍属光学兵器関連事業とその技術が譲渡された。

陸軍の唯一の精密機械製作所である東京砲兵工廠も壊滅的な打撃を受け、光学兵器の製造を日本光学工業に依存することに決定された。

これにより陸海軍と別々に行われて来た軍事工廠の光学技術とドイツ人技術者からの光学技術を合体させて日本光学工業株式会社の技術陣営は充実したのである。

日本光学工業の技術は次の条件で光学兵器の開発促進がなされたのである。

- ①8名のドイツ人技術者の技術顧問としての招聘
- ②陸海軍技術者の合流による技術陣の充実
- ③定期的な技術関係大学卒業生の採用と人材充実
- ④技術者の海外派遣（電気、光学、光学ガラス、生産設備などの視察、作業方法と調査研究）

⑤検査体制の整備、

光学兵器の測距儀、測遠機、砲隊鏡、大型双眼鏡、指揮装置（アナログコンピューター）潜望鏡、照準眼鏡、航空写真機などの開発設計と生産が進展する。

民需品としては測定器、投影機、測量機、顕微鏡、双眼鏡、望遠鏡、天体望遠鏡、理化学機器、分光器等及び 1927 年に光学ガラスの内製化に成功し、ドイツ人技師 Mr.Acht は 1928 年（昭和 3 年）まで日本に残留して写真レンズ、顕微鏡などの民需品の光学設計と試作を指導している。

彼の残したレンズ設計データとドイツ的な設計手法はその後の写真レンズの基礎的な設計資料となる。写真用レンズ、ニッコール【Nikkor】の開発に成功し 1931 年（昭和 6 年）登録商標を出願し、翌年登録される。そしてこのニコンレンズが現在でも<Nikkor Lens>として世界的に有名となっている。

1937 年（昭和 12 年）日中戦争勃発以降 1938 年（昭和 13 年）国家総動員法で民需産業縮小から軍需産業の積極的推進で光学兵器の増産が国家の至上命令として戸塚工場、川崎工場、塩尻工場、大宮硝子工場と大規模な工場建設で生産拠点が拡大し推進した。

陸軍、海軍の監督官の派遣で光学機械は光学兵器生産に大転換して 1944 年（昭和 19 年）には日本光学工業株式会社は軍需会社に指定される。その全国的な工場展開は極めて大規模であることに驚く。<sup>【注 8】</sup>

陸軍からの要請で中国の東北地方、瀋陽市鉄西地区（旧満州奉天市）に満州光学工業株式会社が資本金 200 万円で 1938 年（昭和 13 年）設立され 1939 年（昭和 15 年）操業開始する。

1942 年（昭和 17 年）頃には従業員 100 名近くまで成長する。主にオリオン双眼鏡を生産する。建屋は 12,540 m<sup>2</sup>であった。

1946 年（昭和 21 年）終戦後の残務整理の後解散することになる。

工場の土地と建物は 1948 年（昭和 23 年）に中華民国生産管理局によって競売に付せられた。<sup>【注 9】</sup>

満州光学の閉鎖後に中国の重要な製造業の技術者などの人的資産となる。中国を引き揚げた技術者の中の鎌倉泰蔵は 1941 年（昭和 16 年）満州光学に製造課長として単身赴任し、1944 年従業員 3000 人の製造部長として日本への出張中に終戦となる。帰国後朝鮮戦争開始後の 1950 年（昭和 25 年）鎌倉光機株式会社が設立されて双眼鏡専門の製造業として現在に至る。

この中国での双眼鏡生産の経験が生かされて鎌倉泰蔵の長男の鎌倉一郎氏（会長）が中国広東省東莞市に鎌倉光学（東莞）有限公司を設立することになる。<sup>【注 10】</sup>

日本光学工業株式会社の軍需産業としての経営規模について業績の推移をみると戦争が進行するにつれて売上高は激増していく数値には驚くばかりである。

表2-20 製作所・工場と主要品目一覧(昭和20年8月15日現在)

製作所・工場	所在地	主要生産品目		
本社	鑄造部 鈴ヶ森工場	東京都品川区大井鈴ヶ森町	鋳物(銅合金, 軽合金, 鉄)	
	東品川工場	東京都品川区東品川町	鋳物(鉄)	
大井製作所	研究部 芝工場	東京都芝区三田豊岡町	治工具, 試作品	
	大井工場	東京都品川区大井森前町	測距儀, 潜望鏡, 照準眼鏡, 測遠機, 測高機	
	津田山工場(第五工場)	神奈川県川崎市久地	測距儀, 照準眼鏡	
戸塚製作所	大森工場	東京都大森区入新井	双眼鏡, 望遠鏡	
	西工場	第一工場	神奈川県横浜市戸塚区戸塚町	双眼鏡, 砲隊鏡, 射撃眼鏡, パノラマ眼鏡
		第二工場	神奈川県横浜市戸塚区戸塚町	反射鏡
	東工場	第三工場	神奈川県横浜市戸塚区矢部町	高射算定具, 射撃照準器
南工場	第五工場	神奈川県横浜市戸塚区吉田町	測遠機, 特殊製品, 双眼鏡	
川崎製作所	第一工場	神奈川県川崎市久本鴨居町	指揮装置, 方位盤, 射撃盤	
	第二工場	神奈川県川崎市久本鴨居町	爆撃照準器, 射撃用照準眼鏡, 双眼鏡	
	第四工場	神奈川県川崎市久本鷺鷥町	航空写真機, 爆撃照準器, 偏流計, 射撃用照準眼鏡	
塩尻工場	長野県東筑摩郡塩尻町	測定機		
大井硝子製造所	東京都品川区大井森前町	光学ガラス		
大宮硝子製造所	埼玉県大宮市北袋	光学ガラス(計画)		

疎開工場	所在地	主要生産品目	記事
福井工場	福井県福井市志比戸町	-	昭和20年7月, 福井光学工業㈱工場を利用。空襲により機械焼失
上野原工場	山梨県北都留郡上野原町	-	昭和20年6月, 着工。機械輸送中
亀有工場	東京都葛飾区亀有町	-	昭和20年6月, 日本紙業㈱工場を利用。施設整備中
西吉田工場	新潟県西蒲原郡和納村	-	昭和20年7月, 農業倉庫を利用。機械輸送中
	新潟県西蒲原郡西吉田町	-	昭和20年7月, 西吉田国民学校を利用。機械輸送中
柏製作所	千葉県東葛飾郡柏町	-	昭和18年2月, 競馬場敷地を買収・着工。未完
川口工場	埼玉県川口市栄町	眼鏡架台	昭和19年9月, 高橋鉄工所を賃借
島田工場	静岡県志太郡島田町	爆撃照準器	昭和19年7月, 日本航空機材㈱工場を買収
高津工場	神奈川県川崎市二子町	爆撃照準器	昭和19年9月, 三真纖維㈱工場を買収
秋田工場	秋田県由利郡本荘町	-	昭和20年7月, 本荘中学校を利用・改築。未完。機械輸送中
	秋田県由利郡矢島町	-	昭和20年7月, 矢島国民学校を利用・改築。未完。機械輸送中
松尾工場	長野県下伊那郡松尾村	-	昭和20年6月, 松尾国民学校を利用・改築。未完。機械輸送中

備考：五泉(新潟県中蒲原郡)・富士見(長野県諏訪郡)・西生田(川崎市生田町)・登戸(川崎市長尾)の各工場は計画準備中で実現しなかった。

【図表4】製作所、工場と主要品目一覧

売上高は陸軍と海軍向けの売上がほとんどで、当期利益は終戦直前の第54期昭和19年3月期が最大の4561千円の数値、総資産は237,849千円を計上している。【注11】

終戦直前の会社概況を調べると会社業績の推移は第55期(昭和19年9月期)売上高は陸軍18,937千円、海軍28,971千円一般295千円合計48,203千円を計上し圧倒的な軍需品商売であることが分かる。利益は5577千円を計上する。

昭和19年度の売上高は1億100万円(18年5月—19年3月と比べ月平均59.3%増)となり当期利益も1,100万円(同19,8%増)を記録した。【注12】

表2-11 業績の推移(第33期～第54期)

(単位：千円)

期(決算年月)	売上高				当期利益金	総資産
	陸軍	海軍	一般			
第33期(昭 8.10)	1,991	—	—	—	201	6,378
34 ( 9. 4)	3,136	—	—	—	318	7,190
35 ( 9.10)	3,255	—	—	—	343	7,876
36 (10. 4)	3,689	—	—	—	383	8,631
37 (10.10)	3,621	—	—	—	412	9,875
38 (11. 4)	4,102	—	—	—	448	10,648
39 (11.10)	4,174	—	—	—	454	10,741
40 (12. 4)	4,240	—	—	—	478	10,197
41 (12.10)	4,367	1,647	2,332	386	414	11,537
42 (13. 4)	4,543	1,778	2,429	335	469	15,629
43 (13.10)	5,027	2,153	2,692	181	518	23,022
44 (14. 4)	6,846	3,144	3,471	230	586	35,618
45 (14.10)	7,301	3,005	4,134	162	601	46,767
46 (15. 4)	8,029	3,260	4,568	199	700	52,826
47 (15.10)	9,009	3,888	4,756	364	799	65,276
48 (16. 4)	10,155	4,526	5,394	234	986	78,629
49 (16.10)	13,050	5,329	7,364	357	1,012	94,077
50 (17. 4)	16,848	6,815	9,852	181	1,337	110,796
51 (17.10)	18,997	7,823	10,910	263	1,553	133,083
52 (18. 4)	22,751	10,308	12,304	138	1,979	159,037
53 (18.10)	26,864	10,337	15,564	962	3,912	201,710
54 (19. 3)	31,487	14,203	17,017	267	4,561	237,849

注1：当期利益金欄の第48期～第52期は当期税金引当金控除後の「当期純益金」。

注2：第54期は営業期間の変更により5か月間。

【図表5】表2-11、業績の推移 &lt;ニコン75年史P69&gt;

表2-16 業績の推移(第55期～第57期)

(単位：千円)

期(決算年月)	売上高					当期利益	総資産
	合計	陸軍	海軍	軍需省	一般		
第55期(昭19. 9)	48,203	18,937	28,971	—	295	5,577	283,949
56 ( 20. 3)	53,040	37,351	14,694	727	266	5,494	337,141
20.4.1～8.15	22,313	—	—	—	—	△ 5,906	379,122
57 ( 20. 9)	36,037	3,543	2,677	29,815	—	△17,450	396,924

注：第57期軍需省売上高は航空機関係機器が主であるが、陸・海軍別内訳は不明。

表2-17 品目別売上高構成比 (単位：千円, %)

品目	昭19年度		昭20年度上期	
	金額	構成比	金額	構成比
測距儀	16,587	16.4	2,917	8.1
潜望鏡	2,783	2.7	1,448	4.0
指揮装置	18,060	17.8	4,600	12.8
双眼鏡	2,430	2.4	630	1.7
観測望遠鏡	11,228	11.1	4,496	12.5
照準眼鏡	38,631	38.2	13,925	38.6
(うち爆撃 照準眼鏡)	(20,200)	(20.0)	( 5,500)	(15.3)
反射鏡	2,070	2.0	1,090	3.0
写真機器	1,775	1.8	1,274	3.5
測量機	1,824	1.8	1,670	4.6
計測器	1,418	1.4	1,731	4.8
その他	4,245	4.2	2,200	6.1
民需用	192	0.2	56	0.2
計	101,243	100.0	36,037	100.0

【図表 6】表 2-16、業績の推移、表 2-17 品目別売上高構成比

特に兵器の主力が航空機に移り、爆撃照準器、照準望遠鏡、偏流計など航空機関係機器の生産が比重を増した。しかしこれらの技術、「爆撃照準器や自動操縦装置などの第 2 次世界大戦中の精密兵器に始まる自動制御技術は戦後の自動化技術、オートメーションとして花開いた」。<sup>【注 13】</sup>

これらの基本技術が後になってからカメラの焦点距離、オートフォーカス機構に応用されるのである。しかし第 56 期(昭和 20 年 3 月期)では売上高 53,040 千円、第 57 期(昭和 20 年 9 月期)では売上高 36,037 千円を計上する。当期利益は損失を計上している。

品目別売上構成比は軍需品で圧倒的に占められている。

### 第 3 節 軍需品生産から民需品生産による復興への道

1945 年(昭和 20 年) 8 月 15 日時点では最大の売り上げと 25,000 人の従業員数であるが、

終戦と同時に最大規模の人員整理を行ない1,720人の最小規模までの削減、各地の工場の閉鎖売却処分、在庫の原材料、建屋、機械の売却処分などの壮絶な大リストラが敢行された。【注14】

大正6年7月、わが国光学機械工業の自立を目指して、重大な使命をになって出発した当社は、以来28年の間、技術上の困難と経営上の苦難を乗り越えてその目的を達成し、大きな技術的蓄積と成果をあげ、また多くの人材を育成した。そして、業界の主導的地位にあって、わが国光学機械工業の発展に多大な貢献をすることができた。

しかし、昭和20年8月15日、敗戦というかつてない事態に遭遇して、当社は需要のほとんどすべてを喪失し、経営上の重大な危機に立たされたのである。

終戦時の会社概況は、次のとおりである。

株 主	(株)三菱本社	2万1,685株
	三菱重工業(株)	14万4,612株
	旭硝子(株)	2万6,950株
従 業 員 数	表 2-18	
貸 借 対 照 表	表 2-19	
製作所・工場と主要生産品	表 2-20	

表2-18 従業員数(昭和20年8月15日現在)

区分	男子	女子	計
職員	2,936	1,351	4,287
工員	新規徴用	1,907	2,480
	その他	7,374	
備員	162	189	351
学徒	1,148	1,061	2,209
挺身隊	10	510	520
計	13,537	5,591	19,128
兵事休職者	職員		2,304
	工員		3,616
計			5,920
総計			25,048

表2-19 貸借対照表(昭和20年8月15日現在) (単位:千円)

資産の部		負債・資本の部	
流動資産	240,028	流動負債	210,495
うち売上債権	38,425	うち仕入債務	223
棚卸資産	145,090	短期借入金	77,500
固定資産	139,093	前受金	126,011
うち有形固定資産	122,163	固定負債	109,827
当期損失金	5,906	うち長期借入金	100,250
		資本	58,799
		うち資本金	50,000
		法定準備金	1,643
		剰余金	13,061
合計	385,028		385,028

【図表 7】 終戦日現在の会社概況参照

表2-20 製作所・工場と主要品目一覧(昭和20年8月15日現在)

製作所・工場	所在地	主要生産品目	
本社	鑄造部 鈴ヶ森工場	東京部品川区大井鈴ヶ森町	鋳物(銅合金, 軽合金, 鉄)
	東品川工場	東京部品川区東品川町	鋳物(鉄)
大井製作所	研究部 芝工場	東京都芝区三田豊岡町	治工具, 試作品
	大井工場	東京都品川区大井森前町	測距儀, 潜望鏡, 照準眼鏡, 測速機, 測高機
	津田山工場(第五工場)	神奈川県川崎市久地	測距儀, 照準眼鏡
戸塚製作所	大森工場	東京都大森区入新井	双眼鏡, 望遠鏡
	西工場 第一工場	神奈川県横浜市戸塚区戸塚町	双眼鏡, 砲隊鏡, 射撃眼鏡, パノラマ眼鏡
	第二工場	神奈川県横浜市戸塚区戸塚町	反射鏡
	東工場 第三工場	神奈川県横浜市戸塚区矢部町	高射算定具, 射撃照準器
	南工場 第五工場	神奈川県横浜市戸塚区吉田町	測速機, 特殊製品, 双眼鏡
川崎製作所	第一工場	神奈川県川崎市久本鶴居町	指揮装置, 方位盤, 射撃盤
	第二工場	神奈川県川崎市久本鶴居町	爆撃照準器, 射撃用照準眼鏡, 双眼鏡
	第四工場	神奈川県川崎市久本鷺鷥町	航空写真機, 爆撃照準器, 偏流計, 射撃用照準眼鏡
塩尻工場	長野県東筑摩郡塩尻町	測定機	
大井硝子製造所	東京都品川区大井森前町	光学ガラス	
大宮硝子製造所	埼玉県大宮市北袋	光学ガラス(計画)	

疎開工場	所在地	主要生産品目	記事
福井工場	福井県福井市志比戸町	—	昭和20年7月, 福井光学工業㈱工場を利用。空襲により機械焼失
上野原工場	山梨県北部留部上野原町	—	昭和20年6月, 着工。機械輸送中
亀有工場	東京都葛飾区亀有町	—	昭和20年6月, 日本紙業㈱工場を利用。施設整備中
西吉田工場	新潟県西蒲原郡和納村	—	昭和20年7月, 農業倉庫を利用。機械輸送中
	新潟県西蒲原郡西吉田町	—	昭和20年7月, 西吉田国民学校を利用。機械輸送中
柏製作所	千葉県東葛飾郡柏町	—	昭和18年2月, 競馬場敷地を買収・着工。未完
川口工場	埼玉県川口市栄町	眼鏡架台	昭和19年9月, 高橋鉄工所を賃借
島田工場	静岡県志太郡島田町	爆撃照準器	昭和19年7月, 日本航空機材㈱工場を買収
高津工場	神奈川県川崎市二子町	爆撃照準器	昭和19年9月, 三真織維㈱工場を買収
秋田工場	秋田県由利郡本荘町	—	昭和20年7月, 本荘中学校を利用・改築。未完。機械輸送中
	秋田県由利郡矢島町	—	昭和20年7月, 矢島国民学校を利用・改築。未完。機械輸送中
松尾工場	長野県下伊那郡松尾村	—	昭和20年6月, 松尾国民学校を利用・改築。未完。機械輸送中

備考：五泉(新潟県中蒲原郡)・富士見(長野県諏訪郡)・西生田(川崎市生田町)・登戸(川崎市長尾)の各工場は計画準備中で実現しなかった。

【図表 8】 P95 表 2-20 製作所と工場と主要品目一覧 (昭和 20 年 8 月 15 日現在)

1931年(昭和6年)から1945年(昭和15年)間での15年にわたる戦時体制は終了するが、1945年戦争終結と同時に翌日8月16日には丸の内の本社にて重役、部長、所長会議が開催され、情勢分析と今後の見通しと対策を討議している。

敗戦という茫然自失、悲嘆の状況下での冷静沈着な当時の経営者の理性的で迅速な決断と実行力には敬服するばかりである。

その際、斯波孝四郎会長は「100%軍需生産によって成長した会社だけに現在の規模で事業を継続させることは不可能だ。会社を解散する覚悟で人員整理、事業縮小をして即断実行をするしかない。それによって会社再建する」と述べる。

波多野義男社長は「これだけの技術と開発力があるので平和産業の中で生きる道がある。ぜ

ひとつも会社を残そう」と発言している。【注15】

事業規模を昭和7-8年満州事変時の水準までに事業規模を縮小し従業員を6440名程度解雇する。製造業としての作業中止、原材料、半製品工具などの集中保管に専念し、必要最小限の管理要員のみの選定、大井工場、大井硝子工場のみを残存させ、ほかの工場は全部売却処分することを決定する。

1945年9月には戦後対策委員会を発足させ、生産部会に民需品生産小委員会をもうけて小委員会の下で望遠鏡、写真機、映写機などの15品目の専門委員会を設け生産品目の選定について調査研究を開始した。【注16】

表3-1 各専門委員会によりリストアップされた民需生産候補品名

専門委員会名	民需生産品名	専門委員会名	民需生産品名
望遠鏡	1. 双眼望遠鏡 2. 地上望遠鏡 3. 単眼望遠鏡 4. 天体望遠鏡	掛眼鏡	1. 一般眼鏡レンズ 2. 特殊掛眼鏡レンズ 3. 眼鏡商ならびに眼科医の用いる諸機械器具
写真機	1. 写真機 2. 写真レンズ 3. 写真機付属品 4. 写真用品	医療機器	1. 眼科用光学機器 2. 膀胱・咽喉・子宮その他内腔を観察する眼鏡類 3. 理化学機器
映写機	1. 小型映画用撮影機および映写機 2. スタンダード撮影機および映写機 3. トーキー装置 4. エビダスコープ	科学機器	1. 光学用機器 2. 天秤 3. 物理計器 4. 雑機器
照明器具	1. 演劇用撮影用投光器 2. 交通機関用投光器 3. 探照灯 4. 灯台	計算器	1. 四則演算器 2. 対数応用計算器 3. 数学機器 4. 従来の高射装置、方位盤、演習機などの技術を応用したもの 5. 電率機械 6. 自動車用計器類 7. 錠 8. 歯切仕事
顕微鏡	1. 生物顕微鏡 2. 金属顕微鏡 3. 鉱物顕微鏡 4. 測定顕微鏡 5. 双眼実体顕微鏡 6. 比較顕微鏡 7. 万能写真顕微鏡 8. 写真装置、投影装置 9. 付属品 10. 光学系および照明系 11. 拡大鏡	時計	1. 一般用時計 2. 手巻時計の応用製品 3. 電気時計の応用製品
測定機	1. 原器 2. 測定器具 3. 測定機 4. 目盛機械	ステレオ写真画像	1. 胸像 2. 立像 3. マスク 4. レリーフ 5. 工芸品・美術品・模刻 6. ステレオポートレート 7. 彫像台 8. 故人像
測量機	1. 経緯儀 2. 水準儀 3. 測距儀 4. 付属品類 5. 平板測量器材 6. 六分儀 7. 測風経緯儀	紡績用スピンドル	糸巻用スピンドル
		ガラス	1. 掛眼鏡レンズ 2. 光学ガラス 3. るつば 4. 軸葉 5. 特殊ガラス

表3-2 選定された民需生産品名

専門委員会名	民需生産品名
望遠鏡	ガリレオI型、ガリレオII型、ミクロン、デルトリンテム、オリオン、ノバー、ツルモン、8cm単眼鏡、ポケット式望遠鏡、3インチ天体望遠鏡
写真機	写真レンズ、距離計
映写機	映写レンズ、エビスコープ、デアスコープ
照明器具	自動車のメーター・ラジオのダイヤルなどの目盛間接照明、照明用レンズ
顕微鏡	ツァイスI型、教育用顕微鏡、比較顕微鏡、実体顕微鏡、ライヒトルーベ、対物・接眼レンズ
測定機	テレマイクロスコープ、オートコロメータ、オブチカルフラット、標準スケール、測微接眼、小型投影検査器、ハンドスペクトロスコープ、オブジェクトブマイクロメータ
科学機械	ガラス部品(レンズ・プリズム)
計算器	歯切仕事、歯切工具
測量機	水準儀、望遠鏡付アリダード
紡績機	(需要と市価を調査のうえ決定)
スピンドル	
時計	(東京時計で製作)
ステレオ画像	(従来程度で続行、経理上の調査・研究を望む)
医療器	(注文生産の程度とする)
ガラス	光学ガラス、るつば、軸葉、特殊ガラス
メガネレンズ	

【図表9】表3-1各専門委員会によりリストアップされた民需生産候補品名

表3-2 選定された民需生産品名

生産部会において各工場に分散している設備機械の中から民需品生産に適合するものの調査選定を進め早急に生産設備を集約整理し民需転換機種を定め、当面レンズ生産のみにとどめることにした。

当座限りのつなぎの業務をせず、蓄積された技術を生かした光学機械工業で復興するという基本理念に基づいて民需品の生産の計画立案に取り掛かる。

さらに駐留軍物品販売店 PX から受注の双眼鏡オリオンの生産に着手する。双眼鏡は終戦時の在庫品の民需軍需の両方の製品を組み立てて民需品として PX に納入する。

本格的な生産体制立ち上げまでの収益源として貴重な存在となる。退職者の一部はほかの光学機械メーカーの経営管理者、技術者として転出し光学機械工業の業界で復興に貢献している。

#### 第4節 光学機器からカメラ製品開発生産への飛躍

「民需転換当初から売上構成のトップを占めていた双眼鏡も、昭和 24 年度下期にはその座を写真レンズ、カメラへと譲った。しかし双眼鏡は会社創立時と終戦後の 2 度にわたり、他の光学機械の生産が定まらない間会社の業績を支える原動力となった」<sup>【注17】</sup>

カメラは戦争中の軍需技術で培った技術がそのまま適用できて小資本で製造できたので戦後の復興の手段として適していた。占領軍、GHQ の管理下で日本円の国際的な信用が不確かな状態で円貨の代わりに物財としてのカメラがその対価として流通したのである。<sup>【注18】</sup>

【アサヒカメラ】の（1998 年 5 月号、6 月号）特集【座談会：更田正彦顧問、小野茂夫会長、小倉磐夫東京大学名誉教授—ニコンカメラの 50 年を振り返る】の連載記事で更田氏は述べている。戦後ニコンはカメラ生産開発においては戦争中の軍需製品の高射砲指揮装置、魚雷関係の指揮装置：メカニカル、コンピューター関係の設計者と光学関係の設計者が一緒になって民需製品のカメラの開発に苦心する。

1946 年にはカメラ委員会でドイツのライカ、コンタックスのような高級機種とローライフレックスのような普及機種を開発しようとした。

当初から高級機種開発の気概があったという。ニコンは M 型シリーズ、S 型シリーズと開発を進め一眼レフカメラのニコン F にまでこぎつける。

日本人は写真を戦前から愛好していて、写真の画像と品質についてこだわりがあった。

写真機については製品性能と品質について厳しい選別性があったのでそれに応えるためにはそれに耐えるだけでなくそれ以上の高い設計思想と品質が求められていた。

1951 年 9 月には早くも写真愛好家がニッコールクラブを結成してニコンの社内に組織して写真を撮る喜びを共にした。

カメラを発売してから 5 年目でニッコールクラブは、当時の長岡正男社長と写真家三木淳が

中心となり、木村伊兵衛、土門拳なども加わり、発起人の名簿を見ると檀一雄、イサム野口、高峰秀子、亀倉雄作、木暮実千代、小穴純、溝口健二、杉山吉良、山田五十鈴、湯川秀樹、C.マイダンス、H.C.ブレッソン、D.ダンカンと錚錚たるメンバーである。【注19】

## 第2章 ニコンの企業風土—社風 品質重視の哲学

ニコンは戦前から軍需製品を生産し、生死にかかわる製品のため品質に拘る社風があった。

ニコンは既述したようにドイツ人技師8名を招聘して真摯にドイツ製造業の生産技術を全社的に生かした。設計図が一番という生産と品質にこだわる社内風土が醸成された。

ドイツ的な堅牢な品質と完璧な仕上げ加工をすることにこだわるという職人氣質；Craftsmanship が現場にあること、さらに軍需品であるがための要求される原価よりも安全性と高品質、堅牢性重視という姿勢である。

この企業の中核となるもの=Core Competence と言えは<光学ガラス>の開発、生産、技術と軍需産業で培われて来た<精密加工技術>、<勤勉誠実なる社員>；経営者、技術者、中堅管理職、現場従業員に到るまでの技術優先の完璧主義の精神と理念が全社的に貫徹していわば<職人氣質の技能者集団>の企業意識が伝統となる。

品質重視と信用度によりニコンブランドの名声のおかげで<世界的な販売ネットワークとサービス体制>などが売り上げ拡大を保証したのである。

製造における職人氣質の完璧性の追求(社内養成所の特別教育訓練の徹底、)ガラス製造技術、精密加工技術、完璧な設計思想、厳格な品質管理、堅実経営、経営者は東京帝国大学造兵学科卒(後の精密機械工学)の技術理系社長、光学という名の学者の社風、雰囲気などで世間ではしばしば真面目過ぎて融通がきかないなど言葉が投げかけられてきた。

望遠鏡からカメラ製品へ、ニコン NIKON S 型(レンジファインダーカメラ)からニコン F、Nikon F 一眼レフカメラ；システム製品；(レンズシリーズおよび付属品)への大転換を遂げて、朝鮮戦争でニコンレンズとカメラが報道写真家ダンカン氏に評価されライフ Life 誌に公表される。それ以降国際的にブランドイメージが向上していくのである。

社名が 1988 年 NCI【Nikon Corporate Identity】<企業理念体現化活動>で Nippon Kogaku K.K.から Nikon Corporation 株式会社ニコンへと変わる。

日本光学という社名が醸し出す【光学】という堅苦しいアカデミックな雰囲気があるもののニコンカメラ自体が社名よりも世界的に有名なブランドになってしまい、ようやく【株式会社ニコン】の社名に変更するようにとの海外の営業、顧客からの要望で実現されることになる。企業イメージの改革運動は世間の流れよりも遅れながらも C.I 活動を展開して来た。

そして社名がニコンと改称され意識的にもニコンのグループ経営意識が醸成されて、グローバル企業へと緩やかに発展していくのである。

### 第3章 光学総合産業から半導体製造装置を包含する精密機器産業への飛躍

#### 第1節 ニコンのカメラ産業への飛躍的発展

カメラの技術開発は軍事関係の基礎技術である測距儀による三角測量方式にある。

「二重像合致式距離計はいうにおよばず、一眼レフでさえ、マニュアルフォーカスであろうとオートフォーカスであろうと撮影レンズの瞳の上に基線を取った三角測量なのである。」<sup>〔注20〕</sup>

戦時中のノルデン式爆撃照準器の小秋元隆輝、福岡成忠の研究、戦艦大和の15m測距儀など軍事技術が民需品のカメラに応用されることになる。<sup>〔注21〕</sup>

1) 昭和29年；1954年ごろニコン社内ではニコンM型シリーズからS型シリーズへ変換中（12月新発売）で、朝鮮戦争中であった。ドイツ製カメラはライカM3が4月に発売されたので、それに対抗するために急遽社内では5月に設計変更してそれに対抗すべく懸命の努力でニコンS2として12月に完成させアメリカに輸出することができた。

ドイツのケルンでのフォトキナショーで実物を目にしてニコンの設計者らはその後昭和32年；1957年にニコンSP型カメラで対抗する方針であったが、ドイツ製カメラのライカM3が登場しまさに技術の凝集でありきわめて優れている製品であるとニコンの技術者は評価し俄然技術的な対抗意識が高揚するのである。

幸いアメリカ国内で新聞、雑誌などでドイツ製カメラと日本製カメラの製品性能比較がなされてニコンのカメラが実用性と価格面での高い評価を得ることができた。これにはニコン社内で経営陣、技術者、営業、輸出関係者らは勇気を与えられる。そして新たなる高級カメラの開発へと路線を切り替えることになる。

ライカがM3という高度の技術を駆使したカメラを誇示している間にニコンの社内では一眼レフカメラの開発に全面的に精力を集中した。特に交換レンズ、モータードライブ、付属製品の品ぞろえをしたくシステムカメラという理念で開発が着々と進められるのである。

モータードライブは福岡成忠（元社長）が開発を成功させS2、S3型に採用して他社との差を決定的にした。ニコンはシステムカメラとしてのコンセプトを形成させてドイツ製カメラと差別化することで強みを発揮できたのである。

その後シャッタースピードの調整に電子化技術の採用をすることができて、さらにドイツ製カメラと差別化への開発路線を進めてドイツ製カメラを引き離す方向に果敢に挑戦したのである。

当時ニコン社内には電気電子技術者はほとんどいなかったが、工場では各自、終業時間後も自発的に技術開発についてグループ活動で鋭意研究を重ねて電子カメラの基礎である CCD の採用ができるようになる。CCD の専門製造者は 6、7 名の従業員の小さな工場で多くの試作と打ち合わせを重ね何とかカメラの部品として組み込むことができるようになる。

一眼レフシステムカメラとして交換レンズ、付属品市場が拡大して収益性が上がり、他社、外国の参入障壁も高くなって、産業としては大規模でないがゆえに日米欧との貿易摩擦も起きることにならなかったのは幸いであった。AF、デジタル化などで技術が進むにつれて一層参入障壁が高くなる。このように精密機械技術と電子技術の結合によってメカニカル機構中心のドイツ製カメラと市場での競争に勝利をおさめることになる。

しかしオートフォーカス技術の導入において日本の写真機工業会は後に知的財産権、特許権紛争に巻き込まれるのである。

2) ニコンはニコン F が市場に登場してから写真愛好家のみならずプロカメラマン、報道関係において内外にかかわらず圧倒的な信頼と技術力などの面で確固たる地位を築くことができた。しかし量販カメラのキャノン AE-1 が市場に登場しキャノンの市場競争力が拡大してくる。キャノンはカメラの開発力、生産力、品質などの面でニコンに対して競合力を強めてきたのである。国内外の市場において結局技術と価格競争力の面でニコンは厳しい状況に直面するのである。

キャノンとニコンの競争力の差は最終的にはキャノンの企業としての生産性にあると推定して、生産コストで 2 割くらい差があるのではないかとの認識で全社的な【T.P】=Total Productivity 活動、生産革新運動が小野茂夫社長時代にニコングループ全体として全社的に展開されて工場の機械装置、人員の配置、作業手順の工夫などで生産コストを下げる努力がなされたのである。

3) デジタルカメラの開発へのつなぎとして APS カメラの開発について無視することはできない。

APS ; Advanced Photo System の開発が 1980 年代後半に 4 社（ニコン、キャノン、ミノルタ、コダック）でカメラのより一層の普及を目指して、フィルム巻き上げ、装填などで簡便な失敗の少ないコンパクトなカメラ製品の開発を目指して世界的な需要を拡大することを共通の理念として日米の国境をまたがる世界プロジェクトが進められた。

特にフィルム会社のコダックが将来のフィルム需要の拡大とカメラの普及を目指して熱心に日本のカメラ企業との戦略的提携を持ち掛けてきた。

通常は互いに競合する関係にあったが将来のカメラ市場形成を企図して新しい国際的な開発プロジェクトを組織したのである。このプロジェクトでは日本のカメラ本体の開発についてはか

なり進捗したが、最終的にはそれに見合ったフィルム側での開発力に限界が出てきたために富士フィルムの参加を要請して何とか大手 5 社の共同プロジェクトが苦勞しながらも APS の商品化に漕ぎつけることができた。

残念ながらこの製品の商品化に時間を取られている間に市場ではデジタル化の急速な開発の趨勢に最終的には負けてしまう。

しかしその時採用した APS のサイズが後にデジタルカメラに採用され、APS カメラの国際的なプロジェクトはデジタルカメラ開発へのつなぎの製品技術の面で歴史的に重要な役割を果たすことになる。またこの開発プロジェクトチームの中から各社では後にデジタルカメラ開発担当の核となる設計者、富野直樹などが大活躍することになる。キャノンでは内田恒二氏が後に社長にまでなる。

## 第 2 節 カメラ特許権紛争について—ハネウェル (Honeywell) 社の自動焦点技術にかかわる 1987 年特許権紛争事件—

この特許紛争は日本のみならずアメリカのコダック社も含めてカメラ業界に大きな影響を与えることになる。提訴された日本カメラ関係企業はニコン、キャノン、オリンパス、旭光学、富士フィルム、リコー、ミノルタなどであるが、特にミノルタ社は特許紛争の訴訟裁判によって経営上、財政的にもまた設計関係者が訴訟中法務的な対応のために本来の業務以外のことに時間を大幅に割かれて本来の製品開発のための時間を多く削がれてしまい製品開発の競争力に経営上のマイナスの影響を受けることになる。

ミノルタはオートフォーカスカメラの  $\alpha$  シリーズで先行者利益を上げることができたことは幸いであったが、結局この訴訟で 1992 年ニュージャージー州連邦地方裁判所の陪審裁判所の評決で敗訴して、ハネウェル社と最終的には和解交渉において 1 億 2750 万ドル(約 165 億円)を支払うことで決着した。それ以外にかかった国内外の法務費用は莫大な金額になった。これによりミノルタは後になってカメラ事業から撤退する遠因となり、2006 年コニカミノルタはデジタル一眼レフカメラ事業をソニーへ売却することになる。

ハネウェル社はニコンから約 57 億円、キャノンからは約 70 億円、オリンパスからは約 42 億円、ペンタックスからは約 25 億円など 14 社から合計約 400 億円以上の和解金を受け取ったといわれる。<sup>【注 22】</sup><sup>【注 23】</sup>

表1 ハネウェル特許事件・和解メーカー15社と和解金額

メーカー名	和解日・金額	和解日	金額 守秘 義務	和解金額	
				ドル	円換算
ミノルタカメラ		1992. 3. 9	なし	1億2千750万ドル	約165億円 <sup>*1</sup>
ニコン		1992. 8. 21	あり	4千500万ドル	57億1千万円 <sup>*2</sup>
キヤノン		1992. 8. 21	あり	未発表	約70億円 <sup>*7</sup>
京セラ		1992. 8. 21	?	未発表	約9億円 <sup>*3</sup>
コニカ		1992. 8. 21	?	未発表	
松下電器産業		1992. 8. 21	?	未発表	
イーストマン・コダック <sup>**</sup>		1992. 8. 21	?	未発表	
プレミアム・カメラ <sup>*5</sup>		1992. 8. 21	?	未発表	
オリンパス光学工業		1992. 9. 24	なし	3千470万ドル	42億3千300万円 <sup>*6</sup>
旭光学工業		1992. 9. 24	あり	未発表	25億2千万円 <sup>*8</sup>
リコー		1992.11.25	あり	未発表	10億円弱 <sup>**</sup>
チノン		1992.12.22	なし	475万ドル	5億9千300万円 <sup>*9</sup>
不明2社		?	?	?	?
富士写真フィルム <sup>*10,*11</sup>		1993. 9. 15	?	未発表	

ハネウェル社  
発表7社の総額

1億2千410万ドル

ハネウェル社発表14社からの  
和解金受取総額は3億1千万ドル

(不明の2社は韓国系のメーカー  
と伝えられる)

- \* 1 : 1US\$=130円, 将来分を含む
- \* 2 : 大蔵省届出金額, 1992年3月31日までの過去分
- \* 3 : 筆者の推測
- \* 4 : アメリカ
- \* 5 : 台湾
- \* 6 : 1US\$=122円, 将来分を含む
- \* 7 : 1993年2月17日キヤノンの発表した1992年12月期決算によると, 前期に特許係争和解金として69億5千7百万円を支払ったことを明らかにしたために約70億円とした。また, 大蔵省への届出の必要な金額は総資産額の1%を越えたときとされているが, キヤノンの和解金額は大蔵省へ届出が必要な金額へは満たなかったので公表されなかった。ちなみに, 大蔵省発行のキヤノンの有価証券報告書によると, 平成3年版での総資産額は1,143,428百万円, 平成2年版では1,003,581百万円とされている
- \* 8 : 日経産業新聞1992年12月4日付による
- \* 9 : 1992年12月28日発表, 1US\$=125円, 1992年3月31日までの過去分
- \* 10 : 富士写真フィルムは1992年5月に提訴してからオガワ特許で係争してきたが, 裁判の長期化を防ぐためにこの時期に和解した
- \* 11 : 1993年9月15日のハネウェル社発表によると, 同社が世界のカメラメーカーを相手取って訴訟を起こしたのは15社であり, この時点で全社と和解し, 実質的に全面勝利したことになる

【図表 10】 ハネウェル特許事件和解メーカー15社と和解金額

【現代のカメラとレンズ技術 P254】

この知的財産権に係る紛争はレーガン大統領時代のプロパテント政策で特許権の適応範囲を拡大して解釈すること、またアメリカ国内産業に有利な陪審制度により裁判と法制度により全く不公平な訴訟案件に対処せざるを得ない局面に立たされて結局、莫大な裁判費用を勘案して多くの日本のカメラ産業界では和解交渉による解決を模索せざるを得なかったのである。

陪審裁判所では日本企業が被告になった場合にはアメリカ国内産業に有利に展開される傾向があり、アメリカ国内において知的財産権に関する裁判については当該事件の裁判管轄地において地元産業保護に傾く陪審委員の選任による審判裁判がなされることが多いのである。評決は最終的には米国の国内産業であるハネウェルに有利となる結果をもたらした。

この特許紛争は日本の企業がアメリカにおける裁判制度、格別、陪審裁判によるアメリカ企業の優位性や訴訟費用の膨大さについてもまた日本の裁判制度とアメリカ合衆国連邦裁判、各州の裁判、陪審裁判などの制度上の違いについても詳細に具体的にあまり知らなかったこともあり大いに勉強させられた。

大学における法学教育でも英米法の研究の理論中心の研究ばかりで、アメリカにおける裁判、特に陪審裁判制度、弁護士などの法制度についての認識不足が痛感された。

アメリカでは弁護士数が日本の弁護士との驚くべき弁護士数の差があり、日本と違い訴訟社会でアメリカ国内の弁護士法律事務所が各種類多くあり、まさに **Law Industry**〈法産業社会〉とまで言われている。

この特許権紛争後、日本の企業はアメリカでの特許出願件数を増加させることで防戦するのみならず国際法務部門、知的財産部門の専門家の採用と育成で組織的に強化する。

その結果、キャノンの場合は格別アメリカでの特許出願申請件数を増大させて突出している。

その後さらに半導体製品関連の日米貿易摩擦問題などの貿易通商問題が外交問題化してくるのである。それ以降、日本企業内では知的財産権のみならず通商問題、ココム事件関係の輸出管理などの法務部門の強化と日本国内の国際渉外法律事務所、アメリカの法律事務所との連携を強化することになる。これについてはニコンの場合も同じように知的財産部門、国際法務部門強化の組織体制にて対応することになる。

### 第3節 半導体製造装置部門の拡大

ニコンの半導体製造装置部門の開発については、当初ニコンのウルトラマイクロニッコールレンズ（脇本善司；後取締役）が超精密度のレンズの解像力があることから印刷技術分野で採用される。

半導体集積回路図の投影焼き付けに応用する開発が吉田庄一郎（のちの社長）を中心に進められ福岡成忠社長時代に強力に事業が展開され一大ビジネスとなる。しかし電機業界の好況不況の影響いわゆるシリコンサイクルにより経営面で苦勞する。

特殊レンズから半導体関連製造装置ステッパー **Stepper** の開発（高品質レンズ研磨加工技術と精密機械加工技術の結合；戦前の軍需兵器の精密加工技術の応用）が進められ製品化されるが、電機業界の景気変動に翻弄される不安定製品の性格による経営の不安定にもなっている。

この部門については第6章事例研究第3節ニコン熊谷製作所において別途述べることにする。

## 第4章 国内市場から輸出、国際的な事業活動への展開

ニコンの社内体質として戦前からの軍需生産の技術優先の企業体質で製品の品質が良好であれば自ずから売れるはずとの伝統的な【物神論】が社内で幅を利かせていた。

「日本光学製品の民間貿易ルートを通じての輸出は1949年双眼鏡からスタートした。

次いで顕微鏡、レンズメーター、カメラ及び8mmシネレンズがこれに加わる。」<sup>【注24】</sup>

1955年ニューヨークにニューヨーク、ジャパン、カメラセンターが日本の写真機産業の輸出促進のために設立される。森山欽司所長、小秋元隆輝（のちニコン社長となる）ら5名からなる。1954年日本写真機検査協会による輸出検査が始まる。

国内での需要があれば充分であるとの意識が支配的であったため積極的には海外への輸出を進めることは容易ではなかった。海外への営業は結局、貿易商社依存の輸出、代理店の利用という方式で長らく行われてきたが、のちに海外現地法人を設立して自力で現地にて営業活動を展開するようになる。ニコンのカメラ製品の輸出業務から海外現地法人設立までの歩みについて述べる。

### 第1節 輸出業務から国際経営活動への道

第2次大戦後のニコンのカメラ輸出までの準備段階は商品知識、語学力、貿易実務が求められるがアメリカ駐留軍相手の軍需製品の各種修理と望遠鏡の輸出、PXへの納入などが主たる内容の業務から始まった。

カメラのアメリカへの輸出による外貨稼ぎの時代になると商品知識、語学力、貿易業務などが必要となり、輸出活動のために社内に輸出専門知識を有するスタッフを置く必要があり、それらの専門知識と語学力を備えた社員が少なく米軍関係の取引に明るい通訳要員、語学要員を中途で採用して輸出部門の強化を図るのである。

見本市船を利用してのカメラ展示、商品輸出見本市、外国での展示会への参加という海外出張による方法や国内輸出商社、三菱商事、シュリロ貿易、オリエン特商事などに依存した間接輸出活動によって海外市場の開拓を行う方策をとることになった。

商品知識と市場でのニーズに関する市場情報を直接に収集するには商社経由だけでは不十分ということで輸出担当要員が直接取引先との交渉にかかわることの必要性が出てきたのである。

1960年代以降では特約店、いわゆる一国一代理店を利用しての輸出活動になる。その際には代理店との取引契約の締結と商品知識、交渉力、語学力、当該取引国に関する慣習、語学、国情などについて知識などが輸出業務関連で必要になる。

基本的には輸出取引先は一国一代理店 Exclusive Distributor Agreement (独占的輸入販売業

者)の契約により、各国別の代理店と商行為を行なう海外出張中心の仕事が必要となり、気力、体力、人望、語学力、交渉力、教養などが求められる。

1965年以降有力市場のアメリカ、ヨーロッパでの保税倉庫の設置 現地法人の設立が次の段階になる。

アメリカに Nikon Optical Co.,Inc.<現 Nippon Kogaku (USA) Inc.>1958年の設立、欧州販売拠点スイスの Nikon AG 設立後、その継承輸入代理店としての Nikon Europe NV. (BV) の1968年設立となる。

これらはアメリカ合衆国市場、ヨーロッパ地域市場に合わせた総輸入代理店としての機能を持つ現地法人を設立するに至る経緯である。

イギリス、フランス、ドイツ、などの主要市場での特約店から現地法人への切り替え(経営能力、経理、人事、法務、本社との折衝力、現地での企業市民としての役割)により日本人駐在員の社長就任による現地化への道; 現地有能人材不足の問題、ドイツ、フランス、英国での市場ごとの商習慣などの修得と現地言語、英、独、仏、伊の修得の必要性など人材育成が求められることになる。

海外生産工場の展開は円高対応能力とコストダウンのためにタイで初めての海外生産 Nikon (Thailand) Co.Ltd の設立 1990年へとなる。

グローバル経営の展開のためには販売、生産、現地人の人事管理、開発、知的財産権の紛争処理、国際法務、広報、税務など業務は複雑化してグローバル人材の育成が求められる。

外国語、英語、仏語、独語、中国語、タイ語と多言語の能力、経営能力、異文化理解、交渉力、専門知識(商品知識、経理、税務、人事、文化)の総合的な国際ビジネスマンの必要性が求められる。企業の社会貢献活動と現地法人社長の役割は極めて重要になり、その人材育成は容易ではない。

海外取引の歴史的な段階を商品輸出の販売経路によってまとめると

- 第1段階 ニコン(製造業者) — 輸出商社 — 現地日系輸入商社 —  
現地特約店 Distributor — 小売店 — 顧客
- 第2段階 ニコン(製造業者) — 現地特約店 — 小売店 — 顧客
- 第3段階 ニコン(製造業者) — アメリカ、欧州総合輸入販売在庫拠点、現地法人設立  
— 各国現地特約店 — 小売店 — 顧客
- 第4段階 ニコン、製造業者 — 主要国の現地法人 — 小売店 — 顧客  
— 現地特約店 — 小売店 — 顧客

## 第2節 国際企業；グローバル企業への成長

海外事業拠点が欧州、北米、中近東、中国などの販売市場重視の活動においては本社との人的ネットワーク、商品知識、交渉力、外国語能力が必要とされる。

海外生産拠点の構築には生産管理、工場経営、経営者としての能力、経理、法務、人事管理、交渉力、人格と一般教養、宗教、文化の理解力が求められまさにグローバル企業の活動に必要とされる人材が求められるようになる。

海外現地法人 **Overseas Affiliate** が各拠点に設立されると海外駐在員 **Expatriate** の役割は従来の輸出業務要員ではなく国際的なビジネス活動のできる人材が必要となる。

1) 海外現地法人は海外の主要市場、アメリカ、カナダ、欧州（スイス、オランダ、英国、ドイツ、フランス、イタリア、スウェーデン、ロシア、ハンガリー、チェコ、ポーランド）アジア（香港、シンガポール、マレーシア、中国、韓国、台湾、インドネシア）中近東、オーストラリアと海外の多くをカバーしており、今では取引額のほとんどを海外現地法人との間で行われるようになってグループ間取引が輸出の実態になっている。

従来主要国での取引は海外現地の特約店 **Distributor** との間で行われてきたが、利益重視の販売活動の展開のためシェアがなかなか伸びない。

カメラ製品の販売活動はほとんど日本のメーカー同士との市場競争となり販売価格競争が熾烈に展開され利益重視の現地特約店は経営が厳しくなりカメラメーカーの資本傘下に加わり、従業員ごと現地法人化する道を歩むことになる。

これにより現地法人と現地特約店と間で卸売価格、製品情報、宣伝、販売促進の面で差別が生じ、その調整に苦勞する。このような激しい市場競争でコダック、ドイツのカメラメーカーは電子化技術の導入が遅れ製品競争力も弱くなり最終的には日本企業の間での寡占化が進行する。

## 第3節 販売活動から海外生産を含む国際事業

海外戦略の展開は輸出行為中心から海外現地法人の設立による販売関係優先での海外活動の展開で推移してきたが、2000年代に入ると市場での品質、価格競争力、各国市場に見合った商品の開発と生産という総合的な企業力が求められるような局面に遭遇する。

ニコンの場合、海外生産の展開という点ではキャノンなどの競合他社の後塵を拝して来た。中国経済の急成長と市場の拡大に伴うビジネスとしての重要性については社内での全社的な認識は薄かったと言えよう。その時点ですでにキャノンは広東省珠海市、ミノルタは上海市、オリンパスおよびリコーは深圳市などにすでに進出し海外生産工場を設置していたのである。

しかしながらニコン社内で1994年に入ってから中国視察団派遣の動きが始まる。

全社的に事業部、管理部門、生産子会社にまたがる海外視察団はニコンとしては珍しい行動であった。天津、北京、大連、上海、深圳などの現地経済技術開発区の日系各種製造業を視察したことはかなり衝撃的で海外生産の重要性と製品特性など多角的な視点から実りある視察旅行であった。

そして1995年には第2次ニコン視察団が派遣されて東南アジア地域のベトナム、インドネシア、マレーシの各種日系企業の工場見学を行なうのである。

この2回にわたる海外生産工場の視察団派遣による成果は後のタイと中国での生産工場設置と経営のノウハウに結び付くのである。

ニコンは東北、関東地域の国内子会社中心の生産から海外現地法人設立による海外生産の拡大へと飛躍するのである。

1991年タイ工場設立Nikon(Thailand) Co., Ltd、中国生産は2002年Nikon Imaging (China) Co., Ltd、尼康光学儀器(中国)有限公司そしてNikon Lao Co., Ltd. カメラで遅ればせながら展開するが、2017年10月30日中国でのカメラ生産工場の操業停止閉鎖撤退が決議された。コンパクトデジタルカメラの市場がスマートフォンの台頭により急速に縮小したことにより、その稼働率の存続を困難にさせたことがその理由である。

中国工場は最高時2010年12月期生産台数約876万台、最高従業員8376人(2011年12月)直近の生産台数175万台(2016年度実績)2268人の従業員である。<sup>【注25】</sup>

## 2. Nikon Imaging (China) Co., Ltd.の概要

(1) 名称	Nikon Imaging (China) Co., Ltd.			
(2) 所在地	No. 11, Changjiang South Road, New District, Wuxi, Jiangsu 214028, China			
(3) 代表者の役職・氏名	董事長・総経理 秋元 秀之			
(4) 事業内容	デジタルカメラ、デジタルカメラ用ユニットの製造			
(5) 従業員数	2,285名(2017年9月末時点)			
(6) 資本金	US\$ 32,000千(2017年9月末時点)			
(7) 設立年月日	2002年6月14日			
(8) 大株主及び株主比率	Nikon Holdings Hong Kong Limited 100%(注1)			
(9) 当社と当該会社の関係	資本関係	当該子会社は、当社が100%を間接出資する連結子会社です。		
	人的関係	当社の従業員が当該会社の役員に就任しています。		
	取引関係	当社と当該子会社間で製品の売買関係があります。		
	関連当事者への該当状況	当該会社は、当社の連結子会社であり、当社の関連当事者に該当します。		
(10) 最近3年間の経営成績及び財務状態	(千中国元)(注2)			
	決算期	2014年12月期	2015年12月期	2016年12月期
資本合計		581,674	601,601	614,027
資産合計		1,266,886	1,017,984	972,279
売上収益		1,801,781	1,478,348	1,236,668
営業利益		-31,972	24,389	15,764
親会社の所有者に帰属する当期利益		-36,659	19,927	12,426

(注1) Nikon Holdings Hong Kong Limitedは、当社が100%出資する連結子会社です。

(注2) ご参考: 1元=16.90円(2017年9月末の為替レート)

## 3. 操業停止の日程

2017年10月30日 当社取締役会決議、同日にNICが操業を停止。

## 4. 業績への影響

当該子会社の操業停止に伴い今期に発生する一時費用は、現時点の見積もりにおいて70億円程度(税金費用含む)と見込んでいます。

なお、2018年3月期の当社連結業績に与える影響に関しては現在精査中であり、11月7日の2018年3月期第2四半期決算発表の際にお知らせする予定です。

以上

【図表11】 広報2017年10月30日

ニコンとしては中国進出の工場閉鎖は戦前進出の満州光学の敗戦による撤退以来2度目となる。

## 第5章 国内生産と海外生産の適地生産によるグローバル展開

適地生産活動として量産体制の整った地方生産子会社へと生産移管が進行しカメラ製造部門の人員を減少させて拡大する半導体製造部門へは社内での人事異動の転出によって対応させて大井製作所は昭和63年12月にはカメラ製造部カメラ課は廃止となり、カメラ組み立て職場は消滅する。

平成元年7月カメラ製造部はカメラ製造管理部と改称する。

仙台ニコンは昭和61年には【生産方式改善活動】のモデル工場となる。

大井製作所、横浜製作所では外部環境の制約と業容拡大への対策から生産子会社への生産移管と新拠点構築への移行促進となる。昭和56年レンズ研磨、鏡玉組立が大井製作所から相模原製作所へ移管され相模原製作所はガラス製造からレンズ加工、レンズ製品化までの一貫工場となる。

地方の生産子会社として仙台ニコンが設立されたが、栃木ニコンは1973年外注先の桜電子を買収し栃木ニコンと改称する。水戸の工場は外注先の橘製作所を買収して水戸ニコンとして1977年ニコングループに加わる。これらはニコンの御三家と言われてきた。

2007年水戸ニコンの社名を水戸ニコンプレジジョンに変更する。生産技術、精密加工技術の中核的な生産加工職場としてきたが、2009年10月精機カンパニー生産子会社再編成に伴い株式会社栃木ニコンプレジジョンに吸収合併される。

それによって水戸ニコンの名称は消滅する。

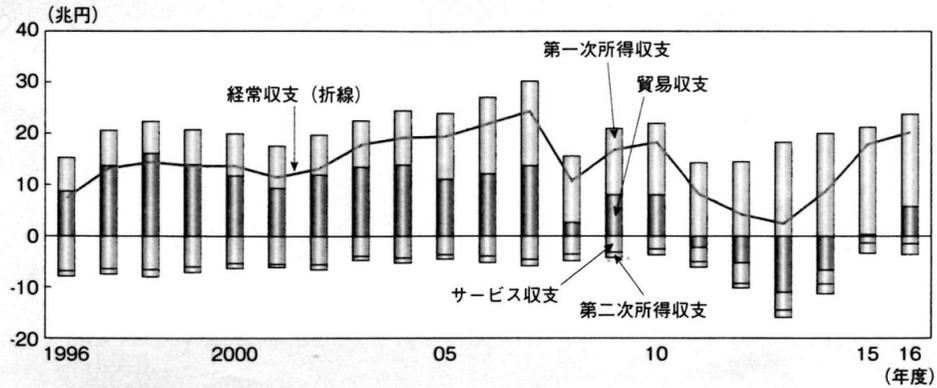
このように大井製作所―関東および東北地方の生産子会社―外注生産委託から海外生産への展開がなされて来た。

経済財政白書2017年版によると製造業の海外生産率は2105年度では25%に届き、上昇を続けている。

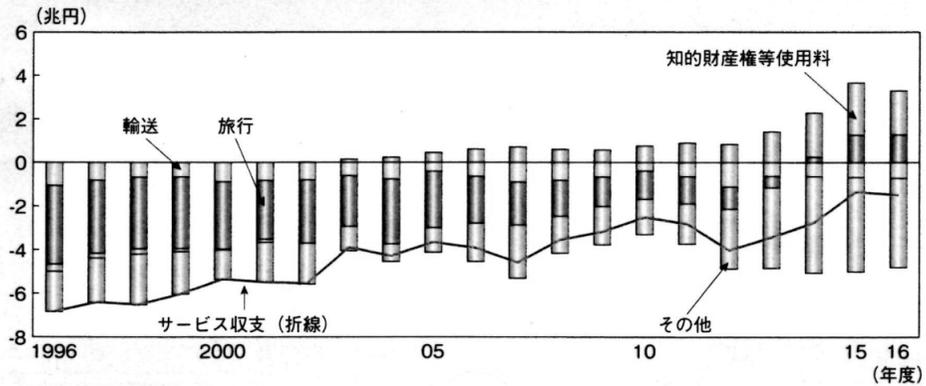
### 第1-1-3図 経常収支の動向

資源価格の下落等による貿易収支の黒字幅拡大等により経常収支の黒字幅は拡大

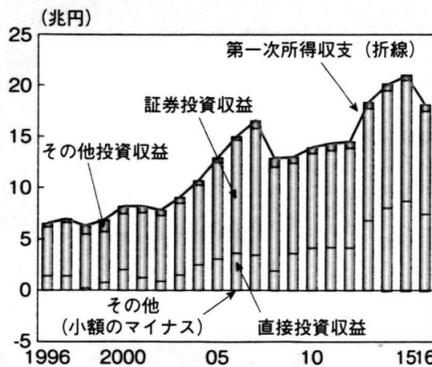
#### (1) 経常収支



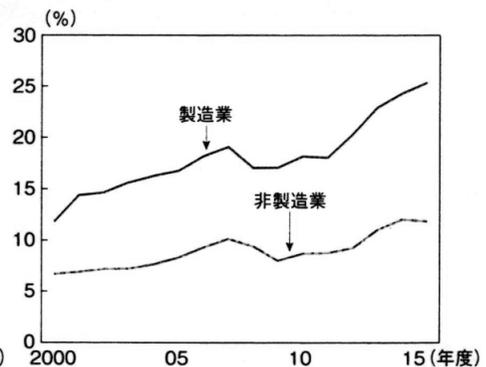
#### (2) サービス収支



#### (3) 第一次所得収支



#### (4) 海外生産比率

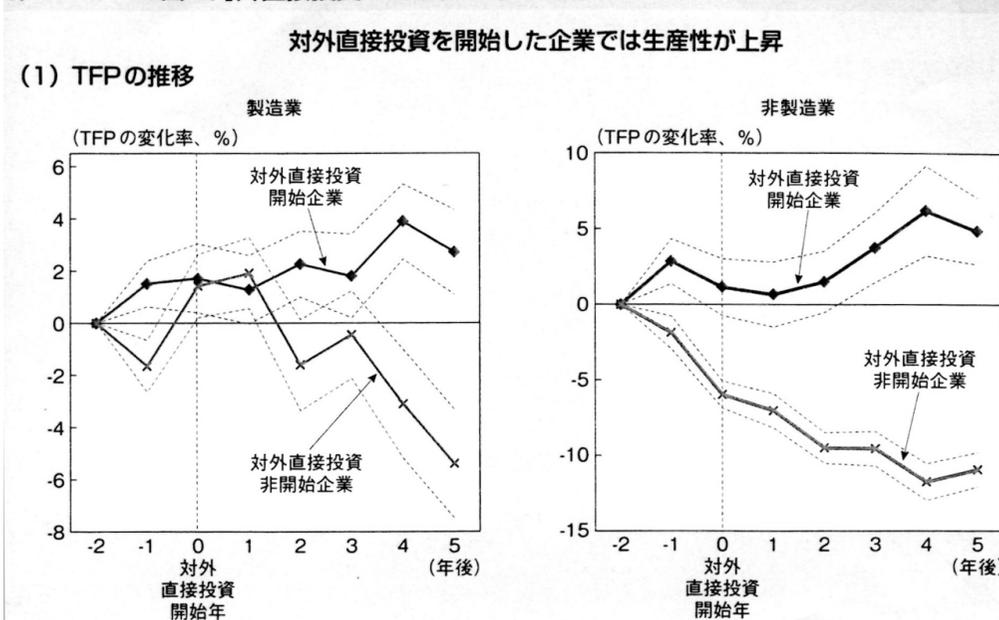


- (備考) 1. 財務省・日本銀行「国際収支統計」、財務省「法人企業統計」、経済産業省「海外事業活動基本調査」により作成。  
 2. (3) のその他は、雇用人報酬とその他第一次所得の合計値。  
 3. (4) について、海外生産比率 = 現地法人売上高 / (現地法人売上高 + 国内法人売上高) × 100。

【図表 12】 第1-1-3 図経常収支の動向 <4> 海外生産比率

この資料では対外直接投資が生産性に与える効果についても興味深いデータがある。

### 第3-1-8図 対外直接投資が生産性に与える効果

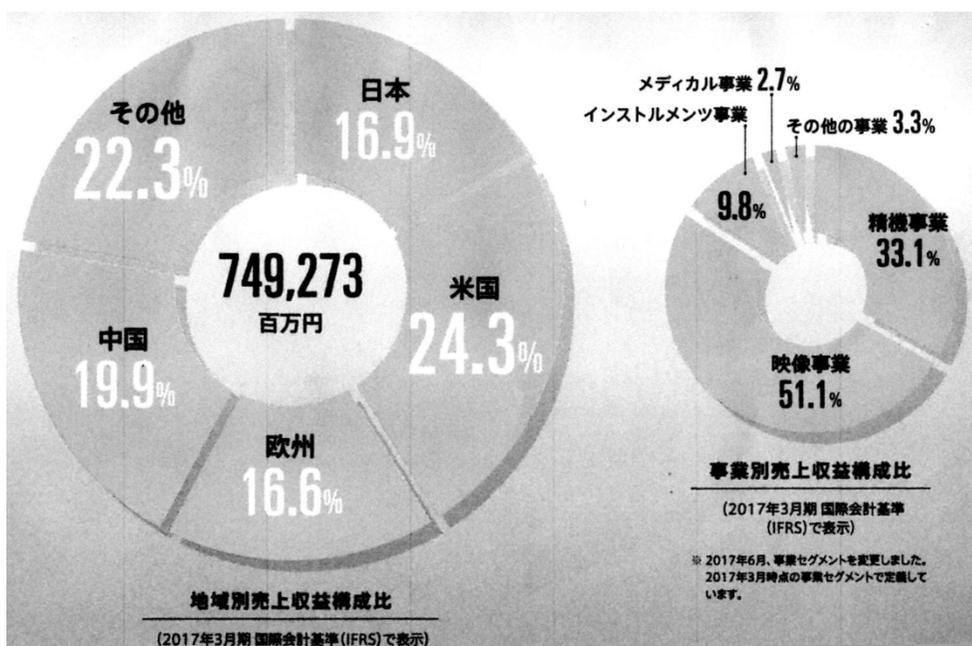


【図表 13】 第3-1-8図対外直接投資が生産性に与える効果 (1) TFPの推移

対外直接投資が生産性を経年ごとに上昇を続けている。

最新のニコンの2017年版会社案内の22pを見ると地域別売上高は日本16.9%、中国が19.9%、アメリカが24.3%、欧州が16.6%である。この現実的な数値からニコンの販売活動はすでにグローバル化していること、特に中国市場が日本を越えていることは驚きである。

製品別には映像51.1%、精機事業33.1%の割合であることは販売活動のみならず生産活動及び製品開発についてもグローバル活動展開が要求されていることになる。



【図表 14】 ニコン会社案内 2017 年 P. 22

カメラ関係の海外生産については平成 2 年 1990 年 NIKON (Thailand) Co., Ltd 設立タイ工場の設置、中国への進出 2002 年尼康儀器光学(中国)有限公司無錫工場 Nikon Imaging (China) Co., Ltd—そして今年中国工場の閉鎖というながれについてはすでに述べた。

望遠鏡事業の望遠鏡、双眼鏡などは国内、中国雲南省昆明、福建省福州、広東省深圳、東莞、台湾、フィリピンなど製品特性に合わせて外注先に全面生産委託をしている。

建値についてもドル建てと円建てで為替リスクをバランスさせている。

半導体製造装置の国内生産へのこだわり、熊谷製作所の新設での専門工場、栃木ニコン、仙台ニコンなどへの一部生産委託をさせる。基本的にはニコングループ内での内製方針の堅持政策は望遠鏡事業などとは全く異なり好対照である。半導体事業は半導体関連の電機業界の景気の変動に大きく左右され利益計上の面で大きくぶれてニコン本体の財務関係で膨大な影響を与えてきた。

望遠鏡事業は<その他事業>の取り扱いをされているが売上金額こそ少ないが長年増収増益の業績を上げており、ニコンの中でニッチ事業であるがきわめて特異な事業と言える。

この事業はニコンの創業以来の源流であり、戦後は崩壊したニコンの会社の再建に貢献していることなどから大企業内の一つの子会社の企業モデルとして考察を加えて評価してもいいのではないだろうか。

東京大学の新宅純二郎教授の国際供給網について紹介する。【注26】

「現在の生産ネットワークは次のような特徴を有している」を要約すると、

- ①サプライチェーンは長期化し複雑化が進行している。
- ②集約化と高度加工生産技術が日本しかない部品メーカーが存在する。
- ③長期納期の基幹部品の存在と完成品コストの占める割合の多さは無視できない。
- ④グローバル化は地産地消だけでなく得意分野に特化した生産分業を促進させること

以上の例ではニコンの熊谷製作所で製作している半導体製造装置の基幹ガラス部品についてはまさに②がこれに該当する。

東日本大震災およびタイでの大洪水の工場災害時には①②がこれに該当している。

## 第6章 事例研究

### 第1節 株式会社仙台ニコン

#### 1) 設立経緯

1970年代に入ってから東京都内の工場建設、増設については公害対策基本法の制定による都市公害規制もあり地方に新たに工場を新設する計画を検討中であった。

大井製作所からのカメラ生産部門縮小が課題となっていたところ、事業のスリム化の一環として生産子会社への生産移管が進められていた。丁度、宮城県名取市が工場団地新設後ニコンに対して工場誘致をしており、近くに仙台空港があること仙台市近郊で東北新幹線開通という交通の便利が良好であることなどにより仙台工場を新設することに決定した。

昭和46年1971年6月29日株式会社仙台ニコン設立することになった。

当初の設立目的は医療関係製品のための工場設立と言われていたが、最終的にはカメラ関係レンズ、カメラ本体の組み立て生産を主とする工場として1973年操業開始された。

#### 2) 一眼レフカメラの一貫工場

当初はカメラ部品加工でスタートしてある程度のレベルまでの製造技術を習熟、慣らし運転を終えてから1978年にはニコン量販機種「ニコンEM」の一貫生産工場として操業を開始した。

従来ニコンの高級機種「一眼レフカメラ」は東京の大井製作所にて生産をしてきたがいろいろな制約もあり、徐々に仙台工場にそれらの機種の生産を移行していくことになる。

一眼レフカメラの生産工場となり、FG、F501、F801、F601、F501と生産が続き、デジタルカメラE2を1995年生産、1996年には最高級一眼レフカメラ機種F5の生産を行うレベルまでに至る。1999年にはデジタル一眼レフカメラ、ニコンD1の生産開始をする。

### 3) 半導体製造装置の一部生産工場

2000 年以降半導体製造装置関係の生産を行うことになり、液晶ディスプレイ露光装置 FX-701 の生産、2003 年同製品 FX-801 生産出荷、2204 年半導体露光装置 NSR-S308F 温調機の出荷と半導体製造装置生産の必要な役割を担うまでに成長する。

2008 年仙台ニコンは分社化により仙台ニコンプレシジョンに分離される。2006 年 FX-901 生産出荷するが、仙台ニコンはカメラ生産の中核的な工場の任務を担うことになる。

### 4) マザー工場としての役割

ニコンの初めての海外生産工場のニコンタイランドに対する生産立ち上げのための工場設営、従業員教育などについて積極的に主導していきマザー工場としての役割を持ち、ニコンタイランドとの緊密な関係を構築する。

仙台ニコンの工場見学の機会は 2015 年、2017 年の春に予定していたが、残念ながらニコンの社内事情で実現できなかった。

### 5) 仙台工場見学与学習院大学での特別講義

若干古くはなるが、基本的にはこの工場の基本的な経営様式と理念について参考となると思われるので以下記述する。

1997 年 9 月 24 日の東京大学経済学部新宅純二郎教授とそのゼミナール学生に同行して仙台ニコン工場を見学する機会があり、その時の記録と当時の永井善和社長の 2002 年 5 月 24 日の学習院大学経済学部での特別講義【グローバル経済と日本の製造業】—精密機械生産工場経営の現場からの報告—などを参考にして報告する。

1997 年仙台ニコンは永井社長の新しい社員の活性化運動が展開されていた。

①従業員の自発性による活性化と目に見える目標管理による生産革新運動の工場での展開実施中であった。

自由な選択性と積極性と自発性の尊重、従業員のモラルの向上が図られていた。各現場には目標管理の数値と図表が掲示されている。

②新たに海外で新設されたニコンタイランドとの国内と海外との生産の棲み分けについての理念と実践を具体的な説明を受ける。

普及機種一眼レフカメラの量産工場としてはニコンタイランドが受け持ち、高級機種は仙台ニコンが担当する。タイの量産体制の確立についてはかつてニコン EM 生産の経験が生かされる。

③カメラの組立工程では電子化部分についてはマイコンでの検査の実施の状況が極めて印象的である。精密加工と従業員の製造工程での熟練の奥深さと現場無視での経営戦略論や原価計算論は意味がないと知らされる。

- ④工場の生産システムは人間集団の場である。人間集団の **Management** の重要性と製品特性による生産方法の違いを認識する。
- ⑤超ハイテク生産は熟練技術の手作業である。生産管理術は職人芸であり、機械化が困難な作業こそ最終的には高度な熟練技術に左右されることの現実に驚嘆する。
- ⑥ニコン F5 熟練作業員の最終検査は慎重なる丁寧な検査で終わる。ニコン EM のようなベルトコンベヤー生産様式からセル生産様式に変化している現実に一般の見学者、学生ら驚くのである。
- ⑦製品開発能力、組み立て作業の熟練性、工作機械、検査機の内部製作、人材育成のための組織などが総合的に組み合わせられてものつくりの総合力となる。
- ⑧金型の重要性は日本の製造業の核となっている。各製造工程で必要とされる各種金型、治具、工具などは基本的に自社制作で行うことを原則方針としている。
- ⑨半導体製造装置関連の X-Y ステージの製作現場—超精密加工技術は最終的には人間の熟練技術で仕上げられること的事实を直視して驚愕する。
- ⑩仙台工場の従業員の自由選択による多様な明るい制服と清潔で整理整頓された工場が印象的である。又公害対策については完璧を期して実行し、従業員の福利厚生には最善を尽くしている経営姿勢と労務対策が読み取れる。

藤本隆宏東京大学教授はこの仙台工場に適合するようなことを論説している。<sup>【注27】</sup>

「今後世界の産業はどこへ向かうか。非製造業の重要性は当然だが、製造業に的を絞る。

第1に10年~30年年を【グローバル能力構築】の時代と考える。国際的な賃金比と生産性比が接近する場合、日本も新興国の現場も能力構築が必須となる。」

「第2に自由貿易の趨勢は続き、比較優位財を輸出し劣勢財を輸入する比較優位原則は依然重要とみる。」

「第3に世界中に開発現場が立地する結果、生産の比較優位のみならず設計の比較優位が貿易構造に大きな影響を与える。よって調整能力の高い統合型の現場の多い日本は、調整集約型の擦り合わせ製品で設計の比較優位を發揮しやすい。」

日本の現場、企業、政府がすべきことについては「多国籍企業の国内現場なら戦うマザー工場として海外現場を指導しつつ自らも生産性向上を達成する。」「地場の中小企業の多くはこれまでの現場の生産性向上と社長の需要創造努力が両輪で回っており、経営者と現場の相互信頼が成立している」「政府は国内に＜良い現場＞を残し、それを地域の所得向上と雇用安定につなげる政策に注力すべきだ」と以上のように喝破されているが、仙台ニコンの永井社長の現場で実行されている経営哲学と現場主義はまさに藤本教授の理論通りと言えよう。

## 6) 仙台ニコンの歩みの到達点

1978年のニコン EM の量産工場として操業中は欧米各国のカメラ代理店への拡販促進のために日本招待旅行と仙台ニコンの工場見学がしきりに実施されていた。

当時、採用された東北地方運転手付きの専用バスが 10 台以上列をなして駐車していた光景は極めて印象的であった。後にタイでのニコンの現地工場と同じような光景を目にするのである。

当時若く頬の紅い女性らは後に同工場見学に再訪すると 30、40 年代の熟練技術者となって後にニコンタイランドで採用されたタイ人従業員への受け入れ教育のためのベテラン教育訓練者にまで育っている。

そしてかつて並んで駐車していた専用バスに変わり今では従業員のマイカーの駐車場に変わっていた。本社から転勤の単身赴任の工場長、技術者らは仙台ニコンの特別宿舎に居住勤務という状況でその苦労は大変なものであろうと推察するばかりである。

仙台近郷の農家出身の従業員は両親に子弟を預けながら勤務する人が多く駐車中の車は本社から派遣転勤者の車よりも立派だとの説明を受けたことがある。

この工場は名取市に設立したことで東北地方および仙台市地域の雇用創出と新産業創出にも大いに寄与している。

7) 2011年3月11日の東北大地震では名取市の仙台工場は津波による大被害で操業停止となる。さらにニコンタイランドの工場も10月6日モンスーン期の大洪水で大被害を受け操業停止となり、ニコンのカメラ関係の生産工場は二重の大被害を受ける。しかし相互に救援しあいながら本社の緊急対策本部の陣頭指揮で半年後には操業開始に漕ぎつける。<sup>【注 28】</sup>

## 第2節 光ガラス株式会社

1962年光ガラスが千葉県的光学会社から独立して千葉県四街道市に会社設立して光ガラスは2012年創立50周年記念を迎える。光学ガラスの製造を開始してから2004年ニコングループの完全子会社となる。2014年湯沢市に秋田県に本社を移転する。

ガラス素材、硝子材料の製造、レンズのプレス加工と各種の光学ガラスの需要に応えながら飛躍的な成長を遂げてきて、今では年商100億円規模の会社に発展している。

ニコン本社の歴史は光学ガラスの製造から始まったことは上述のとおりであるが、現在では半導体製造装置関連の光学ガラスは同社の相模原製作所にて内製化しており、それ以外のカメラ、顕微鏡、双眼鏡等の光学ガラスについては主に光ガラスにて生産している。

ガラス製造がニコンの大井製作所の硝子工場で粘土坩堝熔解と白金坩堝熔解で行われていた時代から連続熔解技術が実現して1992年光ガラスに導入される。

年間 800 トンを超える高品位の光学ガラスが世の中に提供されている。1990 年代には無鉛ガラス、エコガラス化を実現して、カメラ、顕微鏡、双眼鏡、複写機、露光機等の光学機器用の光学ガラスとして日本の産業競争力の基点となっている。【注29】

ニコン大井製作所—ニコン相模原製作所—光ガラスという光学ガラスの歴史的な生産の展開は日本の光学産業の重要な基盤形成となっている。

この光ガラスとニコンとの企業の産業連関は現在のカメラ産業についての基幹部分を解明することになる。

#### 1) 会社概況

【資本金】 2015年現在 2億2440万円、

【業務内容】 光学レンズ、その他特殊レンズの製造販売

【取引先】 ニコングループ、(栃木ニコン、ニコン中国、ニコンタイランド)タムロン、リコー、パナソニックなどと競合他社にもレンズを供給していることが面白い。

レンズの用途；カメラ、顕微鏡、双眼鏡、測定器、VTR用レンズ、複写機レンズ、フィルターなど

【売上高】 2015年現在の売上高約70億円、

【従業員】 236名（ニコン出向者15名）

#### 【沿革】

1962年千葉県四街道市に会社設立、

1963年粘土坩堝熔解炉で光学ガラス製造開始、

1965年白金坩堝熔解炉完成し製造開始

1975年秋田県稲川町に稲川工場建設、

1977年光学レンズプレス加工操業開始し。1991年連続硝子熔解、

1998年光硝子（香港）有限公司設立

2002年光硝子（常州）有限公司設立で中国江蘇州常州市に工場進出する。

2004年ニコンの完全子会社となる。

2012年＜創立50周年史＞2014年秋田県湯沢市に本社移転する。

#### 2) 光学ガラス業界

光学ガラス業界はオハラ光学、HOYA保谷硝子、光ガラスの3大光学ガラスメーカーおよび住田光学、千葉光学などからなる。【注30】

表 18-17℃主要部品と其のサプライヤーⅡ \* 日本大学工学部教授 矢部洋三氏

デジタルカメラ産業の生産体制と海外生産 (矢部)

表 18-1. 主要部品とそのサプライヤー Ⅱ

光学ガラス

企業名	工場・子会社	設立年	出資形態	主要取引先
HOYA	昭島工場 (オプティクス事業本部)	1960.11.	—	
	Hoya Optics (Thailand)	1991.02.	Hoya Holdings (Asia) B. V. 100%	
	豪雅光電科技(蘇州)	2003.05.	HOYA100%	
オハラ	本社工場	1944.02.	セイコー HD32.2%, キヤノン 18.4%, 他	キヤノン, ソニー, オリンパス, ペンタックス, パナソニック, シグマ, ニコン, タムロン, サムスン
	オービーシー	1987.05.		
	オービーシー山梨工場			
	足柄光学	1962.10.		
	Taiwan-Ohara Optical	1987.02.	佳能工業と合弁(オハラ52%, 現86%)	
	Ohara Optical (Malaysia)	1991.10.	オハラ100%出資	
	小原光学(中山)	2000.11.	オハラ100%出資	
住田光学	浦和工場	1953	—	パナソニック, フジノン, キヤノン, ニコン, ペンタックス, オリンパス
	田島田部原工場	1979	—	
	田島長野工場	1985	—	
	スミタフォトニクス南郷工場	1984	住田光学ガラスの100%	
光ガラス	本社・四街道工場	1962.09.	ニコンの100%子会社	ニコン, 富士フィルム, リコー光学, タムロン
	秋田事業所・製造工場	1975.04.		
	秋田事業所・加工工場	1977.04.		
	光硝子(常州)	2002.10.		

(出所)『海外進出企業総覧』各年度版 東洋経済新報社, 『有価証券報告書』各年度, 新聞各紙より作成

【図表 15】図表デジタルカメラ産業の生産体制と海外生産

表 18-17℃主要部品と其のサプライヤーⅡ

オハラ光学はキヤノン、ソニーと資本提携している。光ガラスは主にニコンを相手の取引が多いが、競業他社とも取引するという全方位取引をするという柔軟性もある。

世界市場での競合相手はドイツマインツ市のショット Shott 社、

中国成都市の光明光電信息有限公司

英国のチャンス Chance Pilkinton (フランス資本に買収後、日本板硝子の子会社) である。

日本の光学ガラスは 1960 年代にドイツを追い越す。日本と中国の光明で世界市場の 8 割以

上を占めている。中国の光明光電は HOYA 保谷硝子の技術者が中国の成都市国営の 208 工場の中国成都光明器材廠を技術指導援助して合弁企業として育成して月産 500 トンで発足した。旧硝材、非採算ガラスの生産移転などからペンタプリズム用 BK7 の普及硝子材料生産でその後急成長したのである。そして今では普及タイプの硝子材料の量産会社として世界的な企業となった。

光ガラスはニコングループに入るまでは韓国馬山、中国青島、(新光 70%、光 30%) 広東省太平の(株)新亜(光 15%)に分散して工場、あるいは出資していたが、最終的には採算性と信義関係もあり韓国企業新光グループとの提携先との資本関係を解消している。

海外では中国の光硝子(常州)光学有限公司と光硝子(香港)有限公司に集約する。<sup>【注 31】</sup>

ガラス製造は電気エネルギーと大量の水を消費する産業である。100 種類以上の硝子材料の加工生産をしている。そのため地域の環境問題対策、公害防止のための地域との協力は極めて重要な産業である。

### 3) 日本の地場産業からニコンの子会社化によるグローバル経営へ

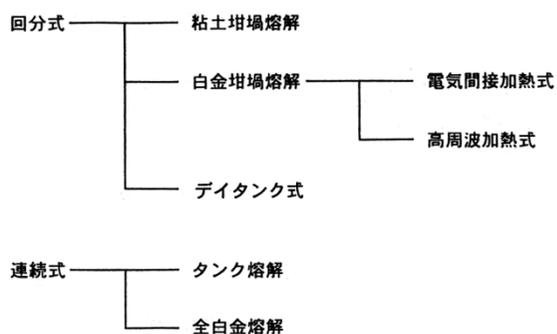
ニコンのガラス製造部では、精機用光学ガラスへの対応が迫られ、カメラ用の低コスト、大量生産への対応として、一般光学ガラスは<光ガラス>に移すという方針を固め 1998 年連続熔解炉一基を移設する。

この連続熔解炉の設備投資は 2 億円を上回り、さらに環境対策としての公害対策の設備投資実行している。硝種も 120 硝種から 40-60 硝種程度に主役させている。<sup>【注 32】</sup>

光学ガラスから一貫製品の生産をしているのはニコングループだけであり、単なる組立工程ではないこと、真の技術の向上と改善のために地元秋田県を中心とした定期的な新入大学卒業者も含めて高度な技術者の採用計画と人材教育、中国での技術者の育成等を通じてニコングループの重要な光学ガラスの基幹産業の企業としてグローバルとローカルの生産展開をしている。いわゆるグローカル産業となっている。

### 4) 工場見学 製造工程

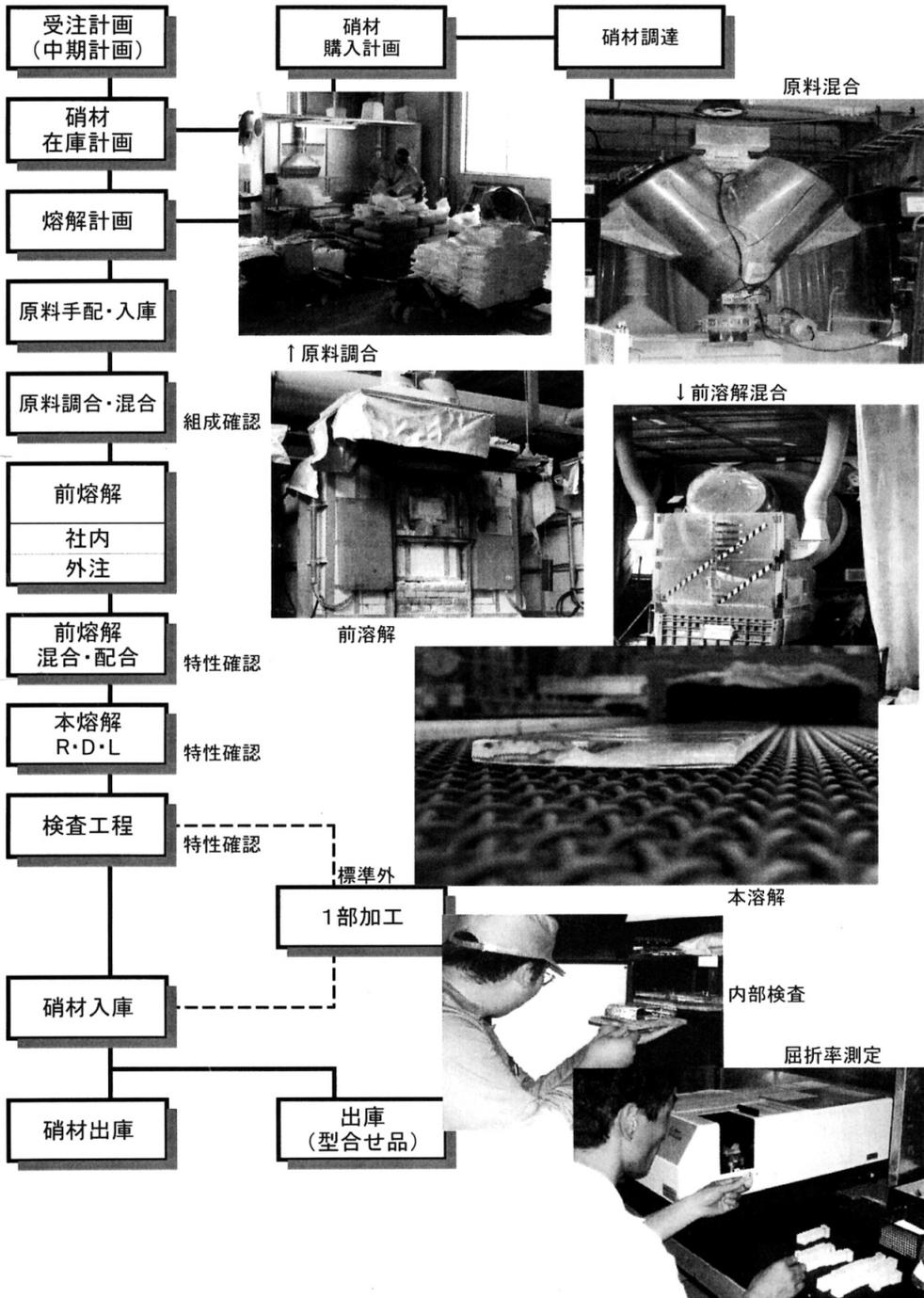
稲川工場の製造工程について説明する。



### 光学ガラス熔解装置による特徴

	粘土坩堝熔解	白金坩堝熔解	白金連続熔解
ガラス収率 (wt%)	30~50	50~70	90以上
熔解適応硝種	古典ガラス	高失透性ガラスなど一部を除く	特に制約なし
大量生産性	中	小	大
多種少量性	ほぼ良	良	悪
設備費	中	小~中	大
熱源	重油またはガス	電力	電力
ガラス形状	塊	塊	板
後加工の工数	多	中	少

【図表 16】 磯部資料【工程表】 1/3 枚



【図表 16】 磯部資料【工程表】 2/3 枚

※ 加工生産工程

2005/6/20



【図表 16】 磯部資料【工程表】 3/3 枚

第1工程 原料 50 種類の調合、混合する；酸化硼素、酸化ランタン、酸化珪素、酸化バリウムなど、光ガラスでは 150 種類を計量して混合する。応用化学と材料科学の組み合わせである。

第2工程 前熔解、混合、配合して特性確認する。硝子化粉末化して砂状態の 1mm サイズの粒状にする。

第3工程 本熔解 石英の坩堝で溶かす。次の三種類の熔解様式がある。

① 粘土坩堝熔解（千葉光学のみ）、

② 白金坩堝熔解、10ℓ－20ℓ、40ℓの大きさの少数受注生産である。

③ 連続溶解 白金坩堝を連続させ 1300－1400℃で泡を浮上させ攪拌してみ脈理を消す工程である。

板状ガラスに切断して検査に回す。内部品質検査で脈理、泡、異物混入の有無の検査と屈折率測定（100%－75%）以内で合格させる。

ニコン方式の白金坩堝は自動車の排気口マフラーのような形状をしており 22 kg の重量で高価な貴金属であるため減価償却はほとんどできない。ニコンの相模原工場で開始したもので鉛、砒素の減量弗素、硼素を沈殿させる。

オハラ光学の白金坩堝は卵型の形状と各社違いがある。

環境対策としての公害処理設備投資に 2 億円以上の投資をしている。

素材から砂状原料まで 10 日間、硝子材料まで 3－4 か月の仕掛時間がかかる。

第4工程 ダイヤモンドカッターで切断して、手切切断からバレル工程に移り、瑪瑙石を混在させて回転バレルで振動させながら丸める。小さい硝子の場合はセラミックのボール、等使いバレルさせて角を取る。全品検査に回すが良品率 80% である。

第5工程 プレス工程 BN窒化硼素を表面にまぶす、離型剤をつけて 3 穴の鋳型にガラスを入れて炉で加熱する、自動プレス機 4 台で 700℃－800℃でプレスする。

第6工程 アニール（徐冷）工程、熱処理して屈折率最終微調整で歪みを 500℃で除去する。応力（回復力）を 600－700℃で除去すると歪みがなくなる。

最終検査工程 目視による外観検査、寸法検査で終了し商品として梱包出荷する。

顧客は栃木ニコン、黒羽ニコン、ニコンタイランド、三共光学、リコー、ミノルタ、亜洲光学などでこれらの納入先の日本、中国、台湾、香港などへ出荷されている。

＜硝子硝材の使用目的＞

光ピックアップレンズ、携帯電話のカメラ部分、データプロジェクター、デジタルカメラプラスチックレンズからガラスレンズ付属で画質向上し、普及機カメラ並みの画質にな

る。さらに非球面レンズの採用でカメラに取って脅威となる。

この工程のうち熱処理のプレス加工作業は夏場は極めて高温環境であり、大型扇風機をフル回転しながらの熟練した職人技法が求められ、かなり厳しい作業である。そのため特別手当が支給される。

<追記>磯部司郎社長の学習院大学経済学部での特別講義（2005年12月9日、2007年1月12日および2003年4月21日、2016年2月4日の秋田工場見学などで聴取した説明、資料などを参考にして記述している。内藤新、磯部司郎、児玉宏之の各歴代社長に感謝いたします。

### 第3節 ニコン熊谷製作所の精密加工技術

#### 1) 熊谷製作所設置までの経緯

日本光学工業株式会社が1917年設立以来光学ガラスの製造と軍需関係の光学兵器の生産を継続して来たが、第2次大戦後民需品生産の光学産業に転換してカメラ、双眼鏡以外の顕微鏡、測量機、測定器などのいわゆる光学機器の販売領域拡大は長年の会社の課題であり目標であった。それが機器事業部から精機事業部への分離独立への道が開かれる。

1975年機器事業部を光機事業部と精器事業部に分離する。ステッパー第1号機SR-1完成する。1982年横浜製作所にステッパー専用工場が完成する。

1984年熊谷製作所が完成する。1983年福岡成忠社長、1997年吉田庄一郎社長、嶋村輝郎社長、荻谷道郎社長、そして現在の牛田一雄社長と精機事業出身の社長がカメラ事業出身の小野茂夫社長、木村真琴社長を除いて続いている。

2014年精機事業が半導体装置事業部とFPD装置事業部に分割される。

#### 2) 現在に至るまでの精機事業についてその開発の歴史

1962年第1設計部第1設計課長脇本善司がウルトラマイクロニッコールレンズ105mmF2.5を完成させる。ウルトラマイクロニッコールレンズの高解像レンズと精密機械の基礎技術、干渉計技術、光電センサーを統合する電子技術とソフトウェア技術を結合させて、1978年ステッパー試作機SR-1が完成する。1980年SR-2が完成する。NSR-1010Gの1号機が販売されて半導体製造機器ステッパー事業がスタートする。

1982年横浜製作所にステッパー専門工場が完成する。NSRの販売予定が拡大しているので1985年熊谷製作所を新設することになる。

ステッパーの販売体制はほかの製品と異なり直販体制を取ったことがこの事業の特性である。主な電気機器産業の企業からの高度な技術的な要望を受け製品開発を個別に推進する態勢のためにはこの直販体制が適正であった。これは戦前の日本光学の軍需関係の製品開発と類似する

態勢を思わせるが、民需製品の開発であることと個別企業への販売売込みの営業が必要であることが特徴である。そのため後にこの事業はいわゆるシリコンサイクルの甚大な影響を蒙り会社全体の経営を揺るがすことにもなる。

ごく最近の新しい精機事業の新しい事業分野の液晶露光装置に有機 EL の焼き付けにも対応できるため FPD (Flat Panel Display) 露光装置と呼ぶ製品群がある。これは 1986 年に誕生する。

人類史上最も精密な機械である<半導体製造装置>と人類史上最も巨大な精密機械である<FPD 露光装置>の FX-71S からは飛行機による輸送が困難であるため船での輸送が基本となる。大型で高精度の特注部品が多く簡単に増産ができないので調達部門は取引先との良好な関係が求められる。<sup>【注 33】</sup>

まさに戦争中に製造され戦艦大和に搭載された<大型光学機器 15.5m 測距儀>の如き巨大機械の現代版である。ニコンという会社の開発風土はオリンパスの小型カメラや内視鏡の開発の様にものをできる限り小さく製品を開発設計するのが得意の会社とまさに好対照である。しかし近年のニコンの小型デジタルカメラの製品開発を見る限り必ずしもそうとは言えないが、少なくとも大型製品の開発と製造については伝統的に得意な分野と言える。その典型的な熊谷製作所を見学する機会が持てたので以下報告する。<sup>【注 34】</sup>

### 3) 工場見学 2016 年 3 月 24 日

ニコンの精機事業の国内の生産拠点は以下のとおりであるが、熊谷製作所が精機事業の中核となっている。

熊谷製作所：半導体装置総合組立、開発設計、試作、量産、レンズ組立。

相模原製作所：高精度硝子、レンズ材料、光学ガラスの開発製造

横浜製作所：FPD 露光装置の開発試作

横須賀製作所：FPD 露光装置の製造組立

栃木ニコンプレジジョン：半導体露光装置関連ユニット、レンズ加工など

宮城ニコンプレジジョン：FPD 関連ユニット

<熊谷製作所>

【所在地】 熊谷市御稜威ヶ原

【開設】 1985 年 1 月

【生産品目】 半導体露光装置 NSR シリーズ

【従業員】 2016 年現在 2370 人

装置の構成のチャンパー内の投影レンズとウェハステージ、アライメントシステムがニコンの独自で開発した最高技術であると説明される。

<HASS>波面収差測定機はレンズの鏡筒部の中のレンズの収差を検査する装置でニコン独自の自社製検査装置で最高水準を誇る。ツァイス、ASLM、キャノンもあるが小型である。

この検査装置こそ他社には絶対マネすることのできない超精密な検査装置であるという。ニコンの強みはレンズの高品質；位置決め装置、検査装置（内製化製品）である。

真空状態で光を通して照射焼き付けする巨大な鏡筒レンズ装置（投影レンズ 30 枚構成）はまるで大型砲弾のような大きさであることの凄さに驚く。以前 10 年前に見学したときと比べて 2 倍以上の大きさになっている。

機械加工技術、総合調整、検査技術、34 トンの巨大な装置などクリーンルームで黙々と機械装置に群がりながら組立している作業姿勢はまさに昔のマニファクチャーのようである。超精密作業は最終的には人間の手による微調整で決まることに驚きを感じる。

超精密加工は人間の【熟練した職人芸】で決まることの人間の無限の能力に感銘する。

この工場は通常予想するような流れ作業のような工程でないため初めての見学者は面食らうばかりである。この工場こそまさにニコンの技術の最高レベル、超最先端精密工業である。

ここで生産される半導体製造装置が全世界の半導体関連の根幹である半導体、CCD、液晶などを製造する重要な製造装置であることを認識させられた。

#### 第 4 節 マミヤ写真光機の後継会社の<Phase ONE Japan>

かつてマミヤ写真光機という会社があった。この会社は 6x6 版のマミヤシックスを生産して 1960 年代には有名であった。その後中判カメラでプロカメラマンの間で知られていたが、

マミヤ、デジタル、イメージング株式会社が 2015 年カメラ部門を吸収され Phase One Japan となった。資本金 9500 万円。従業員約 80 名で長野県佐久市市原に所在して 2015 年から業務展開している。

2017 年 2 月 22 日この会社の佐久工場を見学する機会があったのでまとめて報告する。

代表取締役本田誠氏が会社概況を説明されその後工場を案内してくれた。

建屋にはまったくのプレハブ建築でほとんど固定資産には投資をせずいつでも建て替え可能な状態にして置き社内で必要とされる工作機械、工具、検査機械、研磨機械と人件費に優先的に投資する経営姿勢である。

この経営姿勢は日本の中小企業の生き残り作戦の一方策でもある。

本田社長はプレゼンテーションでカメラ業界はニコン、キャノン、タムロンの売上の長期的低落傾向の厳しい状況に直面している現実を分析して、これらの企業とは全く異なるビジネスコンセプトで新規事業分野を模索することで事業展開をし始めたと説明された。これはまさにどの巨大なカメラ産業の企業も入り込めないニッチマーケットで新分野を開拓することにした。

Phase One A/S は 1994 年デンマークのコペンハーゲンに本社を置く年商約 820 億円（2016 年）従業員約 300 名で主要製品は中判カメラ、（カメラ本体、レンズ、デジタルパック、ソフトウェア、アクセサリ）商業用イメージング機器、文化財アーカイブシステムを取扱いしている。開発拠点はデンマーク、イスラエル、日本である。

デンマークで開発している画像関係のデジタルソフトウェアとマミヤ光機の中判カメラ技術を合体して特殊市場をターゲットしていることに特徴がある。立ち上げの段階から中判デジタルカメラでスタートし人員はソフトウェア開発者が多い。

マミヤ製のレンズ、プリズム、非球面レンズの精密加工技術、一人でレンズ組み立ての多能工的な生産体制、63 歳の超越技巧職人による研磨作業、組み立て作業はセル生産体制で需給に合わせて柔軟な生産調整ができる。レンズ鏡筒内部にシャッターが内蔵されており、全群繰り出し焦点機構で最もクリアな焦点がえられる。IQ3 100MP は世界最高の 1 億画素の威力を有する。また世界最高のレベルの画像処理ソフトを誇る。派遣社員から正社員への切り替えが進行中である。

中判カメラ市場ではライカ、ペンタックス、Phase One の順位であるが、建築会社の建造物の保全修理関係、化粧品、車、アパレル関係、プロカメラ関係の需要がある。

長野県佐久市のマミヤ光機の後継企業とデンマークのソフトウェア会社の合併という全く新しいビジネスコンセプトの企業形態は大変興味深いものがある。

## 第 5 節 望遠鏡事業の子会社ニコンビジョン

株式会社ニコンは 1941 年日本光学工業株式会社として設立以降双眼鏡、望遠鏡の開発製継続して来た伝統ある事業である。戦後の一時期双眼鏡の生産販売で会社を支える役を担ってきたが、カメラ、顕微鏡、測量機、測定器の売り上げ状況の拡大によって取扱い事業部が機器事業部、カメラ事業部、眼鏡事業部と所属が変遷してきた。

最後の眼鏡事業部時代、赤字事業の構造的な体質改善のため、1995 年分離独立され望遠鏡事業室が発足し、その後 1999 年の吉田庄一郎社長方針によってニコンのカンパニー制の採用により、分権経営による経営の迅速化と効率化を促進させることを企図して新しく株式会社ニコンビジョンが 2001 年 4 月設立された。

資本金 3 億円

所在地 品川区二葉 1 丁目 3 番 25 号

初年度売上金 約 60 億円

従業員数 45 名

取扱製品 各種双眼鏡、望遠鏡、ルーペ、簡易携帯距離計、ライフルスコープ、野外携帯

#### 顕微鏡：ネイチャースコープ【注35】

遠鏡事業室として分離独立して3年後には黒字化にこぎつけその後順調に後増収増益で経営を推進している。カンパニー制による成功事例ともいえるであろう。

牛田一雄社長時代に入ると2014年カンパニー制は廃止されて事業部制へ復帰する。

それによりニコビジョンは映像事業部の傘下に組み込まれることになった。

現在の売上高は事業室発足時の約35億円から2016年には130億円近くまでになっているようである。従業員数は2倍程度の増加であるが売上高は4倍近い伸びを示している企業で特異な優良中小企業といえるであろう。

この会社の特徴は以下のとおりである。

- 1) 経営形態の組織はフラットで柔軟な組織運営で社長一部長—一般社員の3階層で、関係部門がニコン二葉ビル内に集中して情報が共有でき意思決定が迅速にできる。
- 2) 製造工場を有しない生産を全面的に協力企業に〈委託生産〉；アウトソーシングによるファブレス経営である。開発期間短縮と適正なコストで対応できる〈委託生産〉より原価低減と原価意識を徹底している。
- 3) 生産地は国内、中国（昆明、福州、深圳、東莞）、台湾、フィリピンと製品の特性により普及品の量産品と高付加価値製品について日系、台湾系、香港系の外注専門工場による棲み分けの生産ネットワークを構築している。日本と中国、東南アジアでの〈グローバル生産〉である。
- 4) 開発設計、生産管理、検査、販売、輸出、アフターサービスなどの業務は長い伝統と専門的な知識の蓄積と習熟した経験を有し自社で行い工場経営の固定費の比重が軽い身軽な経営である。
- 5) 望遠鏡関係の開発、設計についてはニコンにある他事業部の協力、人事、経理、税務、法務についてもニコン本社の協力を得られる利便性がある。
- 6) 取扱い製品は各種双眼鏡、ライフルスコープ、レーザー距離計、野鳥観察用フィールドスコープなどでそれぞれの分野でその競争力が強い。格別海外での現地法人、代理店などの販売ネットワークとニコンのブランド力に支えられている。
- 7) 徹底したニコンの品質基準の順守によるニコンブランドの信頼性の堅持方針を徹底している。全製品のアフターサービスの改善と向上への取り組み姿勢がある。

## 第6章 まとめ

株式会社ニコンの創業から100周年記念を迎えるにあたりこの会社の企業力とは何かを考察

してみる。

第1にこの企業の Core Competence とは何か？

- ①光学ガラスの他社では絶対マネすることのできない根本的な基幹技術があること
- ②超精密加工技術とそれを検査できる自家製の検査装置の創作が独自にできること
- ③厳しい品質検査基準に基づいた品質管理を徹底して実行する慣行があること
- ④顧客重視の製品設計思想；堅牢性などクラフトマンシップの良き伝統があること
- ⑤真摯な経営哲学と誠実な完璧主義の社員の勤務態度の存在
- ⑥ニコンブランドの信頼性が品質保証によって支えられていることの認識が徹底していること
- ⑦世界的な販売ネットワークとアフターサービス体制

これが長年にわたるこの企業の企業哲学ではないだろうか？

これを継続するためには経営者の責任は極めて重たい。製造業は長期的な視野に立って経営計画を立案すべきで短期的な利益追求をすべきではなく、金融業とは異なりいわば農業のような地道な事業が長年の社員の努力によって実を結ぶのであり、1期、2期での役員任期で経営をするということでは製造業は長期的には存続しえない。

特に戦後の壊滅的な経営危機に当たり冷静に軍需から民需に転換した当時の経営者の経営姿勢は現今の安易な短期的な益出し行為を見るにつけ経営の王道ではなく霸道と言えよう。

企業業績による安易な新人社員の採用の大幅な変動、あまりにも大胆な人員整理などは従業員のモラル低下に繋がり、それが企業内外で後遺症となり、悪影響は将来にまで傷を残すことになる。経営者に対する信頼が揺らぎ、ブランドイメージの世界的な低下は避けられない。経営者は人間の信頼すなわち従業員の信任を失ったならば黒字へ復興の道は必ずしも容易に保証されるわけではない。

自由闊達な明るい雰囲気企業の風土から新しい商品の開発が生まれる。経営者の利益に即直結するようなく<ストックオプション>のようなアメリカ的な会社役員利益優先につながる経営手法は従業員からの賛成を得られるものであろうか？

最高経営者は誰のために働いているのかである。優秀な人材があつてこそ革新的な商品開発が生まれる。失敗の積み重ねで新商品が生まれる。寛容な経営姿勢が企業の長期的な繁栄を齎す。

今後のカメラ産業の将来については時計産業がある意味でカメラ産業と類似している面があり参考になるだろう。消費者は他人が持っていないものを所有したいという願望を常に持っているものである。いずれにせよ人間生活でどの分野においても記録を残すための手段としてのカメラの映像を記録に残すという営為は絶対的に必要であることは否定できない。そのために

レンズの存在は不可欠である。人間にとって使いやすいこと、平穏な人間生活に貢献する事業こそ永遠に続くビジネスであろう。ニコンでは軍需によって支えられた事業は破綻した。旧ソ連では軍需産業に極端に依存したソビエ連邦は最終的には破綻崩壊した。

日本の産業構造はこれからも軍需ではなく民需的な産業構造になっており戦前の如き軍需産業への逆転はもはや人間にとって利益をもたらさないことを認識すべきである。

長寿化社会という趨勢でカメラ及び精機事業に追加する医療機器分野での進出はこれからも必要であることは否定できない。

オリンパスのような消化器専用の内視鏡の低侵襲性医療機器の人類への貢献は計り知れないものがある。ニコンも眼科関係での疾患に対応する眼底カメラ写真技術などますますその需要が増すであろう。

キャノンは2016年12月に東芝メディカルをキャノングループに取り込み、CT(コンピューター断層撮影装置)とMRI(磁気共鳴画像装置)などの高精度画像診断装置を新しい事業の中心に据え付けた。

事務機器部門とカメラなどの光学機器部門はスマートフォンの普及といった産業構造の変化でかつてのような高い成長は見込めないとのビジネス環境の変化を展望しての企業戦略で、人類の健康のために貢献することになるであろう。<sup>【注36】</sup>

ニコンもヘルスケア事業で網膜画像診断機器メーカーのOptos買収で新たに眼科部門の医療分野で棲み分けをしながら医療製品開発への新事業を始めた。又その可能性も大いにあるであろうし、顕微鏡、眼科機械、メディカルカメラの経験、人工歯根などの経験と技術の蓄積もあることでニコンの今後は【ものの創造】から【価値の創造】へイメージを変えることに大いに期待している。

終わりに当たり今回、ニコンの小野茂夫元会長、池田英生元常務、佐藤昭彦元カメラ副事業部長、故富野直樹元常務、後藤哲朗映像事業部フェロー、高島良之熊谷工場半導体装置事業部生産統括部製造管理部長、磯部司郎元光ガラス社長、三共光学萩原達俊社長、Phase One 本田誠社長には色々なお話を拝聴出来ましたこと又貴重な資料を頂戴したことも含め厚くお礼を申し上げます。

## ＜筆者小原理一郎の経歴＞

1941年福島県浪江町生まれ

1965年早稲田大学第一法学部卒業、

1968年東京都立大学経済学部卒業

1965年日本光学工業株式会社（現株式会社ニコン）入社、経理、輸出業務、カメラ貿易、国際経営管理、国際法務、ニコンオランダ現地法人駐在（社長補佐）、英国現地法人駐在（社長）、望遠鏡事業子会社；ニコンビジョン社長、2003年退職

1994年—2011年 学習院大学経済学部経営学科講師

【国際経営比較文化論】【精密機器産業論】

2000年—2011年 学習院女子大学国際文化交流学部講師

【国際経営比較文化】【経済英語演習】

日本文化人類学会、中国、台湾の民族学研究

【注1】朝日新聞 2017年7月25日ニコン企業広告

【注2】＜三菱の歩み＞P116 財団法人三菱経済研究所三菱資料館（2002年刊）

【注3】経済産業省資料 P30

【注4】＜ニコン75年史＞P.14

【注5】山田盛太郎「日本資本主義分析」（岩波書店1934年刊）P.67-92

【注6】前掲書（P92-100）

【注7】前掲書（P102-135）

【注8】＜ニコン75年史＞P.95

【注9】前掲書 P60

【注10】＜双眼鏡ひとすじに：鎌倉光機50年史＞鎌倉光機株式会社（2000年刊）

【注11】＜ニコン75年史＞P69

【注12】前掲書 P93

【注13】小倉磐夫「カメラと戦争、光学技術者たちの挑戦」朝日新聞社（2000年刊）P36—37）

【注14】＜ニコン75年史＞「終戦日現在の会社概況」P94-95

【注15】前掲書 P.98—99

【注16】前掲書 P101

【注17】前掲書 P115

【注18】＜アサヒカメラ＞1998年5月号、6月号

特集【座談会；更田正彦顧問、小野茂夫会長、小倉磐夫東京大学名誉教授—ニコンの50年を振り返る】（朝日新聞社刊）

【注19】＜光の肖像＞P54（株式会社ニコン）

【注20】小倉磐夫前掲書 P10

【注21】前掲書 P34

【注22】前掲書 P149-150

【注23】小倉磐夫「現代のカメラとレンズ技術」新装版（写真工業出版社1995年刊）P254

【注24】＜光の肖像＞P38

【注25】ニコン広報2017年10月30日＜連結子会社（映像事業の中国の生産子会社）操業停止に関する

お知らせ>

- 【注 26】新宅純二郎、東京大学教授：日本経済新聞経済教室「複雑化する国際供給網一納入期限延びるリスク拡大も」(2016年5月26日朝刊)
- 【注 27】藤本隆宏、東京大学教授：日本経済新聞経済教室、<分断を越えて⑤>  
「企業と現場，相互信頼カギ」(2016年1月8日朝刊)
- 【注 28】<光の肖像>P112—113
- 【注 29】<光ガラス 50年の歩み>P6
- 【注 30】矢部洋三、日本大学工学部教授  
「デジタルカメラ産業の生産体制と海外生産」論文資料 P51
- 【注 31】<光ガラス 50年の歩み>P20
- 【注 32】前掲書 P21、磯部司郎社長談
- 【注 33】<光の肖像>P101—101
- 【注 34】前掲書 P26
- 【注 35】<ニコン広報>平成 13 年 3 月・
- 【注 36】日本経済新聞 2017 年 3 月 30 日キャノン企業広告  
<キャノン、医療で描く「成長」と「共生」>キャノン株式会社御手洗富士夫会長と東芝メディカルシステムズ瀧口登志夫社長の対談

#### 【参考文献】

1. ニコン 75 年史 (株式会社ニコン 平成 5 年刊)
2. 光の肖像 (株式会社ニコン 2017 年刊)
3. アサヒカメラ 1998 年 5 月号、6 月号  
特集【座談会；更田正彦顧問、小野茂夫会長、小倉磐夫東京大学名誉教授—ニコンの 50 年を振り返る】(朝日新聞社刊)
4. 経済財政白書 平成 29 年度版 (内閣府)
5. ものづくり白書 2017 年度 ( 経済産業省、厚生労働省、文部科学省)
6. 山田盛太郎著「日本資本主義分析」(岩波書店 1934 年刊)
7. 小倉磐夫著「カメラと戦争光学技術者たちの挑戦」(朝日新聞社 2000 年刊)
8. 小倉磐夫著「国産カメラ開発物語 カメラ大国を築いた技術者たち」(朝日選書 2001 年)
9. 小倉磐夫著「現代のカメラとレンズ技術写」(写真工業出版社 1995)
10. 橋本寿郎著「現代日本経済史」(岩波書店 2000 年刊)
11. 藤本隆宏著「日本のもの造り哲学」(日本経済新聞社 2003 年)
12. 中村隆英著「昭和経済史」(岩波書店 1998 年)
13. 中村新著「よくわかる精密機器業界」(日本実業出版社 2003 年刊)
14. 新原浩朗著「日本の優秀企業研究」(日本経済新聞社 2003 年刊)
15. 新宅純二郎著「日本企業の競争戦略」(有斐閣 1994 年刊)
16. 伊藤秀史編著「日本変革期の選択」(東洋経済新報社 2003 年刊)