わが社の歴史

株式会社 ニコン

いつの時代も、未来を拓くニコンの技術力とものづくりへの挑戦があった。

㈱ニコンは2017年に創立100周年を迎えます。1917年（大正６年）といえば、殖産興業の旗印は上がったものの、技術は欧州からの借り物、機械設備も輸入品が中心の時代、日本はまさに近代化の階段を駆け上がっていた時です。

ニコンの歴史は日本の光学技術伸展の歴史でもあります。ドイツ人技術者の力を借りての技術開発・技術の蓄積、終戦後の民需への転換（カメラの事業への進出）、産業の米と呼ばれた半導体の製造装置開発…。一方、戦後の工場閉鎖、シリコンサイクルの荒波等々、取り巻く環境はいつの時代も厳しく苦難の歴史でもありました。

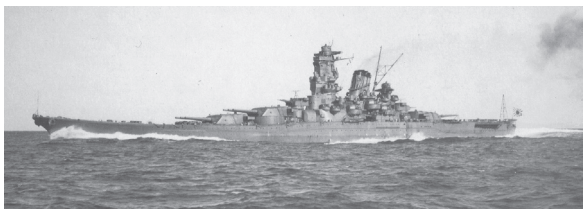
第1章　創業～軍需用光学機器の時代

■創業前夜

日露戦争に辛うじて勝利した日本は、軍事力強化の必要性を強く感じていましたが、当時の日本に独自で光学機械を生産する力はなく、独・英・仏からの輸入に頼らざるを得ない状況でした。しかし1914年に第一次世界大戦が勃発すると注文していた光学機器の輸入は途絶えてしまいます。

これからは自国で光学機器を作る力を持たないと欧米の列強と対峙していけないと感じた軍は、日本の光学会社を結集しようと画策します。軍の構想は、測距儀の修理を行っていた東京計器製作所の光学計器部門、岩城硝子製造所の探照灯用反射鏡部門、そして双眼鏡を開発・販売していた藤井レンズ製造所を合併し、三菱合資会社に出資をしてもらうというものでした。

当時の大井工場



戦艦大和
資料提供：大和ミュージアム

再三の軍の要請に岩崎小彌太は動き出します。それは、三菱の枠を通さず（大三菱の稟議は通さず）自らの決断によって、国のために出資を決意するというものでした。こうして日本の光学会社設立構想はまとまり、1917年７月25日、日本光学工業株式会社は誕生しました。翌年には現在の大井製作所の新工場もスタートしています。

■ドイツ人技術者

藤井レンズ製造所から日本光学設立に参加した藤井龍蔵は1919年渡独、第一次世界大戦で敗れたドイツから８名のドイツ人技術者の日本招聘に成功します。

採用した技術者はドイツの至宝とまで言われた数学者のランゲ博士やアハトなどの光学設計者たちでした。採用された技術者が相次いで来日、日本の光学技術の基礎が築かれていきます。

■軍需用光学機器の時代と「戦艦大和」

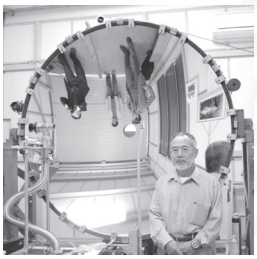
日本の光学機器メーカーとして誕生した日本光学（以下「ニコン」）は、軍から要請された潜望鏡や測距儀の開発の他、双眼鏡、顕微鏡、天体望遠鏡、写真レンズと総合光学メーカーとしての裾野を広げていきます。

1937年日中戦争が勃発。この頃になると軍からの発注量が急増、以降、大規模な工場建設を進めていきます。

1941年、戦艦大和に搭載された15m 測距儀が完成します。当時の光学技術の粋を結集した光学機器の集大成ともいうべき製品です。この測距儀は主砲の射程距離をカバーするため40km までの測定を可能にした巨大測距儀でした。

◆平和利用

戦艦大和に搭載されたものと同型の探照灯用反射鏡（大和ミラー）が、現在、宮崎県の日向で太陽炉の実験装置として平和利用されています。



「集光ミラー」として当時とは逆の利用法ですが、当時の技術力の高さが改めて確認されました。

集光ミラーを前に
東北大・小濱教授（日向にて）

第2章　終戦そして民需への大転換
～ニコンカメラの誕生と発展

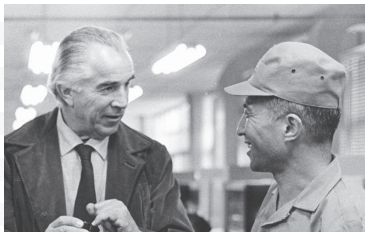
■終戦からニコンＳシリーズカメラの完成

1945年に太平洋戦争が終結、軍の需要がまったく途絶えたため、生き残りをかけて会社規模の大幅縮小と民需への転換を図ります。これまで蓄えた技術を使い、双眼鏡を手始めに、カメラ、各種レンズ、顕微鏡、測量機、メガネレンズなどの光学機器の生産を立て続けに始めます。

なかでもカメラには力を入れ、一般用カメラ開発は初めてにもかかわらず、1948年には最初のカメラ「ニコンⅠ型」の発売にこぎつけます。以降、改良を続け1949年から1959年までにM、S、S2、SP、S3、S4の35ミリ距離計連動式フォーカルプレーンシャッターカメラを次々に発売しました。

ニコン SP

■世界のニコン



ニコンの名前が世界的に知れ渡るきっかけは、1950年に勃発した朝鮮戦争を取材したライフ誌カメラマンのデビッド･ダンカン（写真）などが、《日本製のカメラとレンズはドイツ製よりも優秀である》と伝えた内容を、ニューヨーク・タイムズが特集記事として取上げたことによります。

これによりニコンとニッコールは一躍内外カメラ界の注目を浴びるようになり、多数の新聞社、雑誌社などに採用されました。ニコンは高級カメラメーカーとしてその地位を確立します。当時の日本の技術レベルの高さを世界にアピールすることになりました。

■一眼レフカメラ「ニコンF」の登場

「ニコン SP」に代表される距離計連動式カメラは機構的には完成の域に達していましたが、一眼レフカメラの将来性に着目し開発を進めます。このカメラの特徴は、交換レンズや付属品（モータードライブ、スピードライト、ファインダー等）を豊富に揃え、種々の撮影目的に対応できるシステムカメラであるということでした。

1959年６月、待望の「ニコンF」が発売されると世界中で大きな話題を呼び、米のビジネス・ウィーク誌は特集号を組んで《ついにニコンは35ミリ一眼レフの高級カメラ分野で主導権をとった》と謳いました。

ニコンＦの成功により、ニコンは高級カメラにおける世界での地位を確固たるものにしました。以降、F2からF6まで、デジタルとなってもD1からD4まで、長年にわたり世界の写真家などプロフェッショナルに愛用され続けています。「ニコンF」のコンセプトは、現在に至る後継機種に脈々と引き継がれているのです。

ニコンＦ

■市場の拡大に対応

高級カメラでは世界を席巻しましたが、シェア拡大の切り札として1965年に「ニコマートFT」を発売しました。高性能で使いやすく、手ごろな価格により爆発的な売上を記録、その後も、FM、FEなどの後継機を開発、一眼レフ需要を取り込んでいきました。

1980年頃になると、フラッシュ内蔵のAFコンパクトカメラの需要が膨らんできます。1983年に「ピカイチ（L35AF）」を発売し、この分野への参入を果たしました。また1986年４月、初のボディ駆動型AF一眼レフカメラ「ニコンF-501」を発売、その後もラインアップを拡充していきました。このタイプが一眼レフカメラの主流となり、デジタル一眼レフにも引き継がれています。

◆ NASAカメラ

1971年、NASAは月面着陸を目的とするアポロ計画のアポロ15号～17号に搭載するカメラとしてニコンを選定。「ニコンフォトミックFTN」をベースとしたNASA仕様カメラを搭載したアポロ15号は同年７月に打ち上げられました。以降、現在に至るまで、NASAの公式カメラとしてその役割を果たしています。

■需要の頭打ちと各社との厳しい競争

高度成長とともに順調に歩んできたカメラ事業でしたが、1990年代半ば頃を境に一眼レフカメラの世界的な需要が低下傾向となり、その後各社との競争は一層激しいものとなっていきました。この状況は2000年代前半にデジタルカメラが本格的に立ち上がるまで続きます。

第3章　ステッパーの誕生

■二つの重要技術

1960年代、日本は高度成長期を迎え、ニコンのカメラ事業は大きく開花し、顕微鏡、測量機、測定機等の光学製品も市場に広く浸透しましたが、世界の総合光学メーカーとしての地歩をさらに確固たるものとするため、カメラに次ぐ新しい事業の柱を模索していました。

この頃、ニコンで相次いで開発された二つの技術、「ウルトラマイクロ・ニッコール」と「ルーリングエンジン」は、後にステッパーが誕生する上で極めて重要な役割を果たしました。

■ウルトラマイクロ・ニッコールの開発

ウルトラマイクロ・ニッコール（超高解像力レンズ）は当時世界最高の解像力を持つと言われたレンズです。1961年にフォトマスク製作専用の高解像力レンズとして開発に着手、1962年に105mmF2.8が誕生しました。当時、写真レンズの解像力は1mm当たり300本程度が限界といわれていましたが、このレンズはe線（546.1nm）単色、撮影倍率1/30、画面サイズ20mmをカバーし、実に400本の解像力が得られました。

印刷メーカー、ICメーカー等からその高い性能を評価され、世界の市場を席巻しました。

ウルトラマイクロ・ニッコール

■ルーリングエンジンの開発

ルーリングエンジン（回折格子刻線機）は、ガラスや鏡面の上に1mm当たり1000～1500本もの細い線を繰り返し刻む装置で分光器に用いられます。

1961年に文部省（現文部科学省）は、高性能な回折格子の国産化を目的としたルーリングエンジンの開発計画をスタートさせ、東京教育大学（現筑波大学）光学研究所を主体にプロジェクトチームが編成されました。当時、国内で最も高度な光学技術と精密加工技術を持っていたニコンは、本体部分の設計と製作を依頼され、1964年、1号機を完成させました。

続いて1971年にはルーリングエンジン2号機を完成させ、ニコンがサブマイクロメートルから、さらにはナノメートルの超精密の領域に踏み込む大きなきっかけとなりました。

■超LSI研とSR-1

1970年代、ニコンでは独自にLSI露光装置の開発を検討していましたが、1976年に通産省（現経済産業省）の主導で半導体産業の飛躍を狙った国家プロジェクト「超エル・エス・アイ技術研究組合（超LSI研）」が設立されました。当時、最先端LSIの回路パターンの線幅は数マイクロメートルでしたが、さらなる微細化を進める上で、その中核を担う露光装置には飛躍的な進歩が求められていました。

ニコンは超LSI研からEBマスク投影焼付装置の試作を依頼され、コンピューターメーカーと共同でその開発に着手し、「高解像力投影レンズ」、「超精密高速ステージ」、「光電センサー」の3つの保有技術を融合させ、1978年に試作1号機SR-1を完成させました。

■国産初のステッパー誕生

SR-1で培われた技術は、1980年に製品化された国産初のステッパーNSR-1010Gの誕生へと発展し、縮小投影型露光装置NSRはニコンの事業の柱へと成長して行きました。

1984年には露光機事業の拠点を埼玉県熊谷市に集結し、人員と設備の増強を図るとともに、開発から量産にいたる一貫体制を確立しました。

■世界トップの露光装置サプライヤーへ

ウルトラマイクロ・ニッコールとルーリングエンジンが開発されてから、ほぼ半世紀が経過しました。2008年にはNSR-1505G2Aが、2011年にはルーリングエンジン2号機が、それぞれ国立科学博物館の「未来技術遺産」に新たに登録されています。

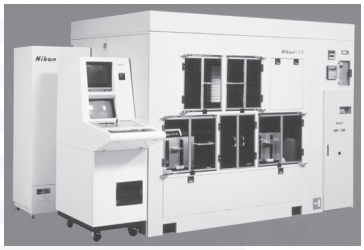
NSR-1505G

この半世紀の間、ニコンはレーザー露光、スキャナー、液浸露光等の新しい技術開発に挑戦し、ICの量産化、高集積化、高機能化に重要な役割を果たすとともに、1986年には液晶用露光装置の分野へも進出しました。

また超微細加工技術と光学技術を駆使し、IC製造に必要な微小寸法測定機をはじめ、座標測定機、自動欠陥検査装置等々の周辺機器を次々と開発してきました。

現在までに半導体用・液晶ディスプレイ用等の計80モデル

以上の露光装置を開発、販売台数は全世界で9,000台を超え、世界トップの露光装置サプライヤーの座を維持しています。



液晶用ステッパー NSR-L7501G

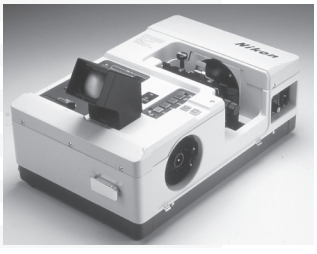
第4章　デジタルの時代へ

■フィルム電送機の時代

19世紀末に登場して以来、写真記録の素材として発展してきた写真フィルムも、およそ100年後の20世紀末には次第にデジタル写真に取って代わられるようになってきました。

デジタルカメラを支えるニコンの電子画像技術は、フィルムカメラに変わるカメラそのものではなく、フィルム画像を電送する機材として早くから取り組んでおり、1984年には、35mm フィルムダイレクト電送装置 NT-1000（モノクロ）を投入しました。その後も1988年にはカラー用の電送機 NT-2000を投入しましたが、これらはフィルムカメラで撮影したネガまたはポジフィルムをスキャニングしてデジタル化し「一刻も早く送るという」報道関係の要望に応えるものでした。

その後、このスキャニングのテクノロジーは、フィルムスキャナとしてフィルムの画像をデジタル化する機材としても継承されました。



NT-1000

■報道用スチルビデオカメラの時代

ニコンでは1888年にスチルビデオカメラ QV-1000C を投入しました。当時はまだフィルムカメラとは解像力や再現力に隔たりがあり、このカメラはモノクロ専用で主として報道関係用に画像を一刻も早く送るという目的に沿って開発されたものです。専用電子マウントと専用レンズを用意し、同時に開発された電送機 QV-1010T とセットで使用されました。

■ COOLPIX の登場と進化

1990年代後半になるとデジタルの要素技術も進化し、同時にパーソナルコンピューター（PC）の普及もあって民生用のデジタルカメラの要望が高まってきました。

ニコンがこのマーケットに最初に投入したデジタルカメラが COOLPIX100でした。このカメラは本体内にメモリを内蔵しており、撮影後はカメラごと PC に差し込んで写真を見るという、PC と一体となって活用するデジタルカメラでした。

その頃から写真のデジタル化の波は更に顕著になり、記録メディアを挿入して本格的に写真撮影に使用するべく登場したカメラが1998年の COOLPIX 900でした。

ニコンのコンパクトデジタルカメラは、《COOLPIX》というブランドでその後もデジタルの特性を活かしてさまざまに進化し続けています。

そのバリエーションはフィルムカメラ時代を遥かに超え、現在では高倍率ズーム、手振れ補正などの撮影機能はもちろん、プロジェクター機能や撮影画像の補正機能など、さまざまな付加価値で写真の楽しみを拡げています。

■本格デジタル一眼レフ D1の登場

1959年発売のニコン F 以来、進化を続けてきた一眼レフの分野でもデジタル化の要望は大きく、ニコン F から40年後の1999年、本格的デジタル一眼レフ、D1を投入しました。D1はそれまでのニッコールレンズをご愛用のお客様がデジタル一眼レフをお楽しみいただけるよう、フィルム一眼レフと同じ F マウントを継承しました。

ニコンの一眼レフはこの D1から本格的なデジタル化を進めることになります。当初は画像サイズ（フォーマット）はニコンで DX フォーマットと呼んでいるフィルムの APS-C サイズに近いものでしたが、2007年に投入された D3では、35mm フィルムとほぼ同サイズの FX フォーマットも採用され、カメラの性格により２系統となりました。

D1登場後の10数年間のデジタル一眼レフの進化は目覚しく、最近では高画素化はもちろん高感度化も進み、ハイビジョン動画撮影機能も搭載されるなど、カメラの使用領域を大きく拡大しています。

ニコン D1

■新たな映像表現の提案「ニコン１」

デジタルが広く社会に普及した昨2011年、新たな映像写真の楽しみ方や価値の提案として新デジタルカメラシステム「ニコン１（ワン）」を市場投入しました。

シリーズ第一弾として V1、J1の２機種を投入しましたが、

ニコン１シリーズ

ニコンＦマウント以来50数年ぶりの新マウントを採用し、未来に向けてコンパクトデジタルカメラやデジタル一眼レフカメラとも異なる新領域を創造しました。

第５章　《光学＋精密》技術と光学製品群

■基盤技術～光学＋精密～

これまで記載してきたニコンの主力事業（カメラ、ステッパー）の基盤となり、製品化の段階でも基礎・基盤となったのが、戦前から一貫して培ってきた《光学＋精密》技術であり、顕微鏡や測定器等の光学製品群でした。

■光学素材

高品質光学ガラスへの取り組みは1920年代のニコン創成期にまで遡ります。以来一貫して、独自の熔解設備による生産技術と量産体制を築いてきました。1954年には白金るつぼによる溶解、1970年には連続溶解炉での大量生産への道筋を開き、新種光学ガラスを開発・製造してきました。

硝子素材から製品まで一貫して生産できるのが、光学設計技術力と並んで、ニコンの大きな強みといえます。

◆ JOICO ブランドの顕微鏡

顕微鏡は創立時の定款にも掲げられている古くからの製品です。ドイツから招聘したアハトが対物レンズを設計し本格的な顕微鏡として1925年に発売しました。

名前は「JOICO 顕微鏡」。これは将来の輸出を考えて、当時の社名、日本光学工業株式会社の直訳 Japan Optical Industry Co.の頭文字をとってジョイコ（JOICO）としたものです。ニコンの戦前のブランド名です。

双眼鏡も JOICO 名で輸出しています。

JOICO 顕微鏡

■光学製品群

★顕微鏡

生物用・工業用とニコンの光学＋精密技術の粋を結集した顕微鏡。ライブセル観察で威力を発揮しています。

★測定器

万能投影機、CNC 画像測定システム等、豊富なバリエーションで多くの測定・検査機器を提供しています。

★望遠鏡・双眼鏡

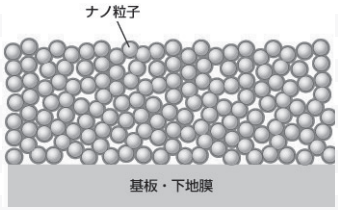
創立時から販売を続けている双眼鏡。ED ガラス、ジャイロセンサなど、機種別に工夫を重ねた製品群を提供。

★測量機器　　★眼鏡レンズ

ともに歴史ある製品群ですが、新たな技術開発を続け、海外企業との合弁で事業の拡大を加速させています。

◆ナノ・テクノロジーへの挑戦

最近注目を集めるナノ・テクノロジーの開発は、1985年、当時取締役の吉田（後の社長・会長）を座長に新技術開発事業団により設立された「吉田ナノ機構プロジェクト」が出発点です。プロジェクト終了後も、ニコンは独自にナノ領域の開発を進めます。その一つの成果が、数ナノメートルからの超微粒子をレンズ表面に蒸着した「ナノクリスタルコート」。ステッパーの投影レンズに利用され、現在はデジタルカメラの交換レンズで使用。広い波長域で極めて高い反射防止効果を実現しています。



ナノクリスタルコートの構造図

第６章　創業100周年に向けて

■大震災を乗り越えて

ニコンの95年の歴史は、新技術の開発、新製品の創出に苦闘しながら光学業界で独自の地位を築いてきた歴史です。

そして昨2011年３月の東日本大震災と10月のタイ洪水により主要生産拠点が罹災するという未曾有の状態に陥りました。また海外での売上高が85％以上を占めるニコンにとって、この間、厳しい円高状況が続いています。

しかし全グループを挙げて、災害からの復旧と事業の効率化を積極的に推進した結果、2011年度は前年比で増収増益を達成することができました。

■真のグローバル企業を目指して

品質に優れた魅力ある製品やサービスを安定して供給していくことはメーカーとしての使命です。その使命を果たし事業を着実に継続しながら、さらなる成長を遂げるには、これまで以上のスピードが必要となってきます。

現行事業のさらなる成長、新事業の開発、環境・人権・コンプライアンス…。ニコンではこれら多くの課題に真摯に向き合い、世界の人々から広く信頼される企業、常に新たな価値を提供し成長し続けるグループを目指して、グループ一丸となって努力を続けていきます。