



ザ・ターニングポイント

会社発展の契機となった転換点を紐解く

長きにわたる企業の歴史のなかにはいくつもの転換点があります。異分野への事業展開、新しい取引先の獲得、技術開発によるブレイクスルー、あるいは苦境から脱した契機など、現在の発展につながった各社の「ターニングポイント」を紹介します。(この連載では創業から半世紀以上の会員企業にフォーカスします)

第10回

山科精器 株式会社

マイクロメーターの製造で創業

1939年7月、池田肇氏が京都市山科区にて、資本金19万円で株式会社山科精器研究所を創業しました。同年9月、欧州で第二次世界大戦が勃発し、翌々年には日本も参戦することになるという戦時色の濃い時代でした。創業当初は、機械部品の精密さを測る「マイクロメーター」を製造しており、国産技術を計測面から支えました。その後終戦を迎え、当時は機械部品の受注加工が事業の柱でした。

やがてその加工のための工作機械を自社で製作するようになります。この時代は汎用機ではなく、加工する対象品にフィットした機械が主流であり、これが現在も続く「工機事業」の起源となりました。山科区は京都市の東端にあり、隣の滋賀県との交流が昔からあったことから、彦根市の地場産業であるバルブ業界からの受注にはじまり、戦後の成長分野となった自動車・産業部品業界向けの工作機械製造で業績を伸ばしていきました。

1949年には、現在の山科精器株式会社に社名を改めました。

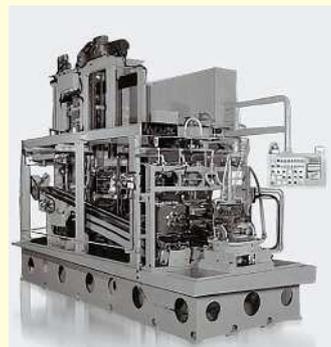


創業者 池田肇氏

顧客ニーズにあわせた専用工作機械の開発でニッチ市場を開拓

社内加工設備を製作するために研究を積み重ねてきた結果、1958年には「ブロックビルド方式」による専用工作機械を業界に先駆けて開発し、商品化に成功しました。

ブロックビルド方式とは、工作機械を構成するパーツをそれぞれ標準化し、その組み合わせを変えることで対象とする加工に最適な機械を構成する方式です。今でこそ自動車業界などでもモジュール生産という呼称で共通化していますが、山科精器はこれを何十年も前に発案し実用化していたのです。これにより、ニーズに合った専用機をスピーディーかつ廉価で提供することができ、大手の工作機械メーカーと競合することなく、ニッチな市場でユーザーを獲得していきました。



特定の加工ニーズに合わせた専用工作機械



同時期に開発した可傾式
バルル研磨機

その後も高度経済成長の波に乗って順調に業績を伸ばし、1962年には資本金を5,000万円に増資。

翌年にはダイキン工業より水中ポンプならびにボッシュ型注油器の製造・販売権を譲り受け、事業の幅が広がりました。続いて1965年には、エレメント型注油器も移管され、現在の「油機事業」の基盤が整いました。

注油器製造を新たな事業の柱に

ダイキン工業との連携で始まった油機事業の中心をなすのが「高圧注油器」の開発・製造です。

注油器は、機械の摺動部分などにオイルやグリスを供給する潤滑装置で、摩擦を軽減してスムーズな動きを助けたり、防錆、冷却の働きもあります。用途は幅広く、船用エンジンをはじめプレス機や射出成形機、パワーゲートなどに不可欠なものです。当初は汎用品を製造していましたが、顧客の使用場面にあわせたカスタマイズを進め、注油器の素材一つとっても、圧力環境に合わせてさまざまな金属を使い分け、納品後のメンテナンスまで考えて設計するようになりました。また、船のディーゼルエンジン向けは、タイミング注油という潤滑油の使用量を低減する独自技術で高いシェアを得てきました。

山科精器の注油器は定量・高圧・微少の吐出機能に優れ、吐出タイミングのカスタマイズが可能です。ポイントは油を押し出す「プランジャ」と筒の「ブッシュ」との間隔。ここには精密な加工が求められ、精密なラッピングやホーニング技術を用いて実現しています。

新たな注油システムの実用化として、潤滑油量を大幅に減らせるMPL（機械式パルス注油器）を開発し、同時に電気制御式のEDL（電磁式タイミング注油器）も開発しました。



MPL (Mechanical Pulse Lubricating) 注油システム
従来の機械式注油器と同じ機構ながら低コストで
電子制御式と同等の注油効率を実現させた

新規事業として熱交換器製造を開始、工場も新設し次なる飛躍へ

技術の探求と顧客ニーズに応じたカスタマイズで独自の市場を開拓してきた山科精器が、次に手掛けたのは「熱交換器」の製造です。1968年のことでした。油機事業で造船・船用機器業界との結びつきが強まったこともあり、船舶に搭載される熱交換器に狙いを定めました。船は一品一様の受注生産であり、搭載される機器類も都度カスタマイズが必要です。まさに山科精器の技術力、開発力が発揮できる分野だったのです。現在も熱交事業の6割が船舶関連、残り3割が発電所向けなどとなっています。

船舶向けの熱交換器は推進用エンジン、発電機といった主要な機器の冷却に不可欠な装置です。また、航海に出ると容易に修繕できないため、高い耐久性と稼働の信頼性が求められます。山科精器は蓄積した技術力と丁寧なものづくりでユーザーの信頼に込めていきました。

熱交換器はプレート式、シェル&チューブ式の2タイプがあり、山科精器は後者を手掛けています。用途ごとにサイズはさまざまですが、シェル(外管)内に多数のチューブ(冷却管)を通す構造は共通です。このチューブに冷却水または蒸気を通してシェル内の液体や蒸気を冷却あるいは加熱します。低温から高温、真空から高圧まで幅広い条件下での使用が可能で、熱を最適にコントロールすることで省エネやCO₂削減にも貢献しています。



シェル&チューブ式の大型熱交換器

熱交換器の製造を開始した同じ年、滋賀県栗太郡栗東町(現栗東市)に新工場が開設されました。事業拡大により手狭になっていた京都・山科の工

場から注油器・工作機械の製造を移管し、受注の増大に対応できる本格的な量産体制を整えると同時に、新たに開始した熱交換器製造のために広いスペースを確保しました。

こうして工機、油機、熱交の3事業を柱に発展を続け、1999年に現会長の^{おおくさ}大日常男氏が社長に就任すると、現状維持を良しとせず、次なる事業の柱を打ち立てるべく新分野への挑戦が始まります。

大企業に比べて資金も人員も潤沢とは言えないなかで、従業員の意欲を喚起するために「技術尊重経営・人間尊重経営」という基本理念を策定し、すぐに成果が見えなくても「10年後に咲く花」も息長く育てる企業風土を根付かせようと社内に呼びかけました。

Turning Point

医療機器分野への進出

大日氏は、かつて結核を患い数年間の闘病生活を送ったことがあります。その経験から医療分野への挑戦意欲を内に秘めていました。

そんな中、滋賀県の産学官連携事業に参画したことをきっかけに、血液検査で用いる遠心分離装置の部品を開発することに成功しました。採取した血液を血球と血漿に分離する装置ですが、微細加工のおかげで従来よりも少量のサンプルで検査することができ、患者さんの負担を減らせることを狙ったものです。

実はその前段階として、社長就任後すぐ、設計チームが兼務していた開発機能を分離独立させて中央研究所を開設。近くにある立命館大学大学院（滋賀県草津市）へ社員を派遣し、MEMS（メムス：微小電気機械システム）の研究に取り組んでいました。既存の事業内容とは関連が薄く、製品開発に直接役立つものではなかったのですが、その経験が従来から持っていた金属の微細加工技術と結びつき、血液分離装置のキーパーツである「マイクロ加工された円盤」を製作することにつながったのです。

その後、医工連携ものづくりクラスター^{しかん}にも参画し、滋賀医科大学との連携から吸引嘴管が生まれました。先端を柔らかいブラシ状にすることで臓器を傷つけずに吸引できるもので、医師と何度もテストを重ね、ようやく製品化を果たしました。



先端を柔軟なブラシ状にすることで臓器を損傷するリスクを低減させた「吸引嘴管」

本社工場にクリーンルームを新設し、2009年には薬事法（現薬機法）による「医療機器製造業許可」を取得、翌年には「第二種医療機器製造販売業許可」も取得しました。これらの認可は、生命に関わる製品を規定するものであるだけに、品質管理能力や安全性検証などの要求水準が非常に高く、多くの企業が新規事業を求めて医療機器製造を目指すものの、なかなか越えられない壁になっていました。

山科精器は執念と苦心の末その壁をクリアし、2012年には医療機器の品質保証のための国際標準規格ISO 13485の認証登録も得て、本格的に医療機器分野への進出を果たしたのです。

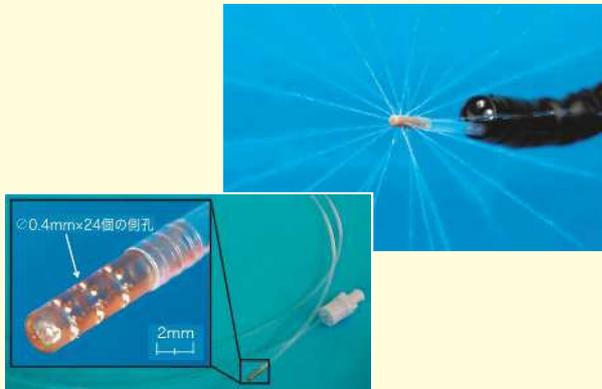
新しいカテーテルの開発・実用化で内視鏡手術の安全性向上に貢献

同時に手掛けていたのが、「洗浄吸引一体型カテーテル」です。当時、大阪大学医学部の外科・内科共同チームが普及に挑んでいた画期的な手術法「NOTES」（経管腔的内視鏡手術）のために開発されたものです。NOTESとは、腹腔鏡手術（切開せずに腹部に開けた小さな穴からする手術）よりもさらに患者さんの負担軽減を目指すもので、体表を一切傷つけずに内視鏡を使ってする手術です。

普及を阻んでいたのが、手術中の出血などで患部が見えなくなること。そこで内視鏡先端に設けた専用孔を使って洗浄と吸引を行っていたのですが、この方式では液体を前方にしか撒布できないため、筒状の体腔内をムラなく洗浄しようとするとスコープの向きを頻繁に変えなければならず、煩雑な内視鏡操作が術者の負担となっていました。

そこで、山科精器は、得意とする精密な切削加工と高度な射出成形の技術を生かして、大阪大学の研究チームと連携しながら開発を進め、試行錯誤の末超薄肉樹脂に多数の微細側孔を設けたノズルの製作に成功。世界初となる軟性内視鏡用洗浄吸

引カテーテルを実現しました。外径2.6 mm、全長2,000 mmの柔軟性がある樹脂製チューブの先端部分に、直径0.4 mmの微細孔が外周面に沿って8個×3列の計24個設けられ、360度方向に液体を噴射・吸引することができるものです。



ノズルの先端に設けた24個の穴から全周囲へ洗浄液を噴射し、洗浄後の液体を吸引することもできる

この洗浄吸引一体型カテーテルは、「エンドシャワー」と名づけられ、2013年5月の発売開始以来内視鏡診断・治療の特に吸引デバイスとして、腸粘液の採取に欠かせないツールとなりました。視野が確保されるため体内組織の誤吸引がなく、医師はより精細な観察ができ、病巣の早期発見など医療行為のさらなる質的向上と医師の経験に依存しない検査の標準化にもつながりました。

こうした貢献と新規性が認められ、2013年9月、第5回ものづくり日本大賞「特別賞（経済産業大臣表彰）」を受賞しました。その受賞理由には「中小企業の異分野展開、医療分野進出の理想例。これまでの開発・製造で培った設計・精密加工技術を応用し、精密プラスチック加工に転換するなど、同社ならではの技術的基礎も成功を支えた」（抜粋）と記され大いなる賛辞が述べられています。

こうして「工機」「油機」「熱交換器」という山科精器の発展を牽引してきた3つの事業に、大日現会長がゼロから立ち上げた医療機器事業が新たに加わり、経営基盤はより強固なものとなりました。

150名ほどの社員で4事業を展開し、それぞれ企画・開発から製造、アフターフォローまで行っていることに、社外の方は驚かれるそうです。顧客の要望に全力で向き合い、「困難な課題にこそ挑戦する価値がある」とオーダーメイドに徹してきたがゆえの技術力の蓄積がそれを可能にしているのです。

中小企業こそ経営理念を大切に

山科精器の経営理念、「私たちは先進の技術で広く人類の発展に貢献します」。大日会長は中小企業こそ経営理念が大切との信念のもと、技術尊重と人間尊重、そして何事にも挑戦意欲を発揮する企業風土を築いてきました。その思想は2016年にバトンタッチした大日陽一郎社長に受け継がれ、SDGsや環境問題、次世代エネルギーといった社会課題の解決を見据えた新たな挑戦が始まっています。



創業85周年を機に本社社屋を刷新。2024年10月1日に竣工式が行われた。（左から2人目が会長の大日常男氏、3人目が社長の大日陽一郎氏）



<会社概要>

本社所在地	滋賀県栗東市東坂525
事業内容	FA関連、専用工作機械、熱交換器 潤滑機、医療機器の製造販売
創業	1939(昭和14)年7月
資本金	1億円
従業員数	154名(2024年4月現在)

同社ホームページにリンクします▶

