

# わが社のいちおし!

このコーナーでは、JVIA会員企業のトップの方に、PRポイントとして「わが社のいちおし」をお聞きし、その企業らしさの秘密に迫ります。今回は、株式会社トヤマです。

## 株式会社トヤマ

■代表取締役社長 遠藤 敬介

【経歴】

1982年(昭和57年)東京大学工学部資源開発工学科卒。8年間サラリーマン生活をおくる。この間、三菱重工業と三菱商事において石油代替エネルギー開発プロジェクトに従事。1990年トヤマ入社。2006年4月の創立50周年を機に社長に就任。東京都出身。

【趣味】

アウトドア全般、特に釣りりと山岳探訪。



■事業概要

トヤマは下請け中小企業ではないし、かといって自社製品メーカーでもない。特異な製造業者である。応接室の壁には名だたる研究機関や大学、企業の研究所からの感謝状が掲げられている。一言で言えば、最先端科学技術研究開発用の実験装置・機器類の設計製作を生業(なりわい)とする企業である。

最先端科学技術の変遷に伴って対象とするものは変わっても、トヤマの業態は創業以来53年間、少しも変わらない。近年の業務はシンクロトロン放射光施設(SOR)ビームライン向けの装置や粒子加速器関連、核融合関連の実験装置、半導体・薄膜分野の実験装置、超高真空装置などがメインだ。

最近では微量物質の分析装置などの自社ブランド展開や海外市場の開拓にも乗り出しており、この2点がトヤマの「いちおし」である。ただ、これらも経営基盤の安定化を図るための戦略であり、「本業はトヤマ“創業の心”である最先端科学技術者のパート

ナであり続けること」(遠藤敬介社長)という。

半世紀にわたって日本の科学技術を支え続けてきたトヤマが、経営基盤を固め、世界の科学技術の発展を下支えする時代が訪れようとしている。

### ◆創業の心◆

トヤマの工場の片隅に古びた時計旋盤や鉄床(かなとこ)などが並んでいる。1954年に東京都新宿区戸山町で創業してから間もないころ、つまり50年も前の設備類です。これらはきちんとメンテナンスされ、今でも稼働しています。“創業の心”を伝えるものです。



鉄床(かなとこ)

東京大学宇宙航空研究所(文部科学省宇宙科学研究所を経て、現宇宙航空研究開発機構)を退所した遠藤元正氏は「研究者の先生方の仕事を便利屋的にやるような仕事」を始めました。最先端研究の実験や計測は

出来合いの装置を買ってきてやるというわけにはいかない。また小回りのきかない大手メーカーは、量産もできず手間のかかる仕事には手を出さない。そんな装置や機器を研究者の要望に応じて一つひとつついでに仕上げていきました。

1950年代は日本で初めての一眼レフカメラ、ミランダカメラの開発試作に協力したり、医療用リニアック(放射線治療装置)部品の加工を手がけたりしました。また1956年には東芝総合研究所から真空装置の製作を依頼され、真空技術が精密加工技術、高精度メカ技術と並ぶ同社の基盤技術に育つ端緒となりました。

戦後、中断していた原子核研究が再開され、加速器建設の復

活期となった1960年代に、トヤマは加速器製作に協力、この分野の力をつけていきます。東京・田無にあった東大原子核研究所が建設した国内初のシンクロトロン放射光(SOR)実験施設でも活躍。現在の業務の中心となっている粒子加速器や放射光施設関連分野の



本社/工場

株式会社トヤマ

所在地

〒228-0003 神奈川県座間市ひばりが丘4-13-16

TEL : 046-253-1411 FAX : 046-253-1412

●従業員数 85人(2008年9月現在)

●資本金 2,850万円

●売上高 20億円強(2008年9月期決算)

礎を築きました。

その後、1970年代から1980年代にはトリスタン計画、フotonファクトリーなど、主だった加速器、放射光実験施設にはほとんどかかわっています。遠藤敬介社長は「このころは加速器関連の業務一色といった感じです」と述懐します。

### ◆ほとんどの放射光施設に関与◆

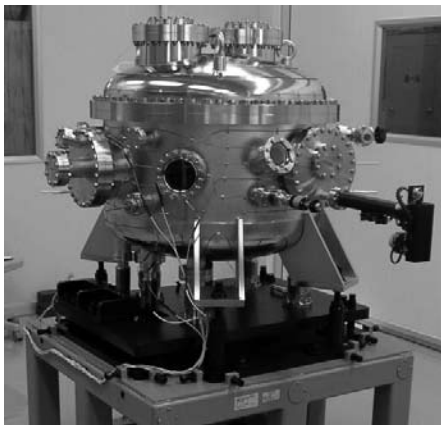
その集大成となったのが、理化学研究所と日本原子力研究所(現日本原子力研究開発機構)が1995年から兵庫県の播磨科学公園都市に建設を始めた大型放射光施設「SPring-8」。建設時からかわり、現在もビームラインの設置、放射光を使った実験装置などを手がけています。このため姫路市に関西営業所を設けています。

現在は、理化学研究所がSPring-8のわきで進めている自由電子レーザープロジェクト(X-FEL計画)関連の仕事が多くなっているそうです。さらに日本原子力研究開発機構と高エネルギー加速器研究機構が茨城県東海村に建設中の大強度陽子加速器施設「J-PARC」でも低磁場・中磁場セプトラム電磁石などの重要な機器製作に当たっています。

1970年代以降、加速器、放射光施設関連の装置・機器の設計製作を精力的にこなすかわら、宇宙開発や原子力関連の仕事も増やしてきました。宇宙開発では東大宇宙航空研究所の人工衛星の開発に協力、初期のラムダロケットにはトヤマが製作した部品が搭載されていました。

原子力関連も日本原子力研究所のホットラボ(放射線を使った実験装置)の建設に協力し、ガンマスキニング装置やコリメタリクテスタなどを納入しました。岐阜県土岐市にある自然科学研究機構核融合科学研究所にも核融合炉内のプラズマを観察する装置の部材を製作。国際熱核融合実験炉(ITER)のプロジェクト

にも、日本原子力研究開発機構を通して参画、ダイ



回折格子分光器(グレーティングチャンバ)



ニュースバル / BL-2 LIGAビームライン



X線全反射集光ミラー駆動装置 FMP-1000A

バータ不純物モニタ光学系の概念設計を受託しました。

そのほか、半導体分野などを主体に薄膜を形成したり、その薄膜を分析したりする研究が進んでいることから、最近では薄膜形成装置や表面分析装置などの受注も増えてきています。前期(2008年9月)売上高は20億円強で、そのうちおよそ半分が加速器、放射光施設関係になるという。

### ◆サイエンスを“かたち”に◆

トヤマは創業以来、一貫して最先端科学の研究開発に用いられる実験装置を手がけてきました。研究者と二人三脚で困難な実験装置を確かな“かたち”に創りあげてきたキーテクノロジーは創業時の精密加工技術に加え、ナノメートルオーダーの位置決め、特殊環境での安全動作を実現する超高精度メカ技術、そして超高真空技術。トヤマが培ったこの3本柱はまさに「サイエンスをかたちにするテクノロジー」にほかならない。

とにかく一品料理が大半のこの世界、トヤマが3本柱を駆使して“かたち”にしたものは枚挙のいとまがない。その中で最近の主な製品をみてみよう。放射光関係では、放射光を波長別に分ける分光器が得意の製品です。グレーティング(回折格子)という分光素子を組み込んだチャンバで、フotonファクトリーやSPring-8をはじめ、海外も含めた多くの放射光施設に納入しています。

放射光の分光器には一時、光学装置や重工業メーカなど大手メーカ数社が参入したが、ほぼ全てが撤退しました。超高真空中で複雑な位置決め、スキャン(走査)が求められるためです。現在は国内でも手がけるところが少なく、トヤマの独壇場となっています。

また近年はターン・キー・ビームライン・システムといって放射光のビームラインを一括して受注することもあります。兵庫県の高度産業科学技術研究所の放射光実験施設「ニュースバル」を使ったリソグラフィ開発のビームラインはターンキーで行った典型例です。

いろいろな波長の光が混ざった放射光の中から必要な波長の光を切り出して大面積に成形し、平行光のまま露光装置まで送る

光の輸送路を創り上げる仕事です。放射光ミラーが入っているビームラインは超高真空環境、露光部はヘリウム雰囲気で大気圧に近い。この真空度の違いをターボ分子ポンプ、ロータリポンプ、メカカルブースタなどたくさんの真空ポンプを使ってスムーズに圧力を段階的に変化させるという困難な設計が要求されました。

半導体関連の実験装置では、次世代露光光源とされる波長13.5nm極端紫外線(EUV)光学系の性能評価のための計測装置や極低温プローブなどの検査装置を製作。光電子分光システムや2次元光電子分光装置などの物性研究用分析装置、X線ミラー用多層膜成膜装置といった薄膜形成装置も数多く手がけています。

#### ◆海外へ技術を展開◆

こうした中で遠藤社長が「いちおし」するのは、「海外への技術展開」と「自社ブランドによる環境物質の微量分析装置」。海外展開は前期が売上高20億円強の8%程度だった輸出が「来期は売上高22億円の12%程度になる」見通しです。

トヤマの輸出は2000年から本格化しました。国のX線リソグラフィ開発プロジェクト(ソルテック)で使われ廃棄となった放射光施設をタイに移設する際に新ビームライン建設の仕事を請け負いました。「これがきっかけになり、海外でも仕事ができるぞ」(遠藤社長)ということになり、その後、放射光関係を中心に展開を始めました。

韓国浦項工科大学の放射光施設(PAL)、フランスの放射光施設(SOLEIL)、台湾の放射光施設(NSRRC)、カナダの放射光施設(CLS)、中国の上海放射光施設(SSRF)のビームライン建設に協力。昨年からは英国放射光施設(Diamond)に納める軟X線回折計の設計に着手、さらにインドの放射光施設(Indus2)にはミラーチャンバを輸出し、スペインの放射光施設(ALBA)のビームラインの建設にもかかわっているところで。

製品としては、海外でも放射光ビームラインに設置するコンポーネントが中心のビジネスになっています。たとえば、高熱負荷対応のコンポーネントは放射光を切り出すときの熱の負荷に耐える特殊な材料を使い、わずかな角度で光が当てられるような長尺の導光路を

精度良く作ります。

また放射光を集光、平行化させるミラーベンダ。これにはミラーの曲率が自在に変えられるトヤマ独自の機構が搭載されており、「輸出の目玉商品」(遠藤社長)になっています。ミラーベンダとともにトヤマ得意の分光器も輸出の有力製品としてラインアップされます。

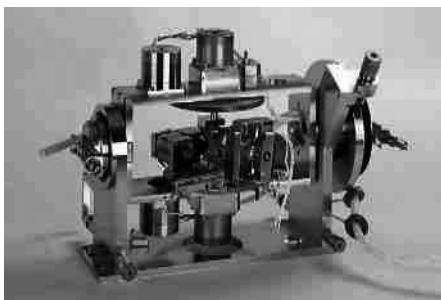
そのほか、超高真空仕様の反射率計測装置、軟X線の偏光度を測るエリプソメータ、発光分光器など特殊な計測機器も「ほかにやっているところがないから、このところ結構、海外からの引き合いが増えています」(遠藤社長)。このようにトヤマは国内の放射光施設で実績のある装置・機器類で海外展開を進めています。放射光施設は海外の大学などでも設備が進みつつあるため、今後、輸出には一層の力を入れていく方針です。

#### ◆分析装置を自社ブランドで◆

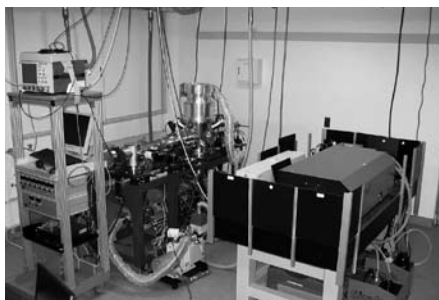
もう一つの「いちおし」は自社ブランドによる微量分析装置。輸出とともに開発部の担当です。現在、飛行時間型質量分析計(TOF-MS)関連の3製品をラインアップして販売に取り組み始めました。TOF-MSはイオン化した試料を電氣的に加速して一定距離を飛ばし、その飛行時間によって質量を求める仕組みの分析装置。

トヤマは12~13年前からTOF-MSを手がけていたが、今までは研究者の要望に基づいて一品ずつ設計製作していたのを、今回、汎用製品に仕上げて発売しました。一つ目は可搬型超小型質量分析計「LICA-MS350」。縦横高さそれぞれ50cmほどの大きさで、簡単に持ち運びできるにもかかわらず、ppb(10億分の1)レベルのリアルタイム高感度測定を実現しました。

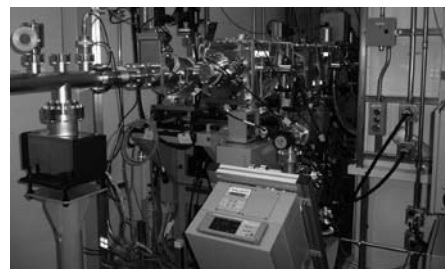
イットリウム・アルミニウム・ガーネット(YAG)レーザを3倍波にして、さらにそれを3倍波にし、118nmの真空紫外光だけでイオン化するのが特徴。東京大学環境安全研究センターの戸野倉准教授らとの共同研究から産み出されたもので、さらに環境中の微量物質分析の研究も継続実施中です。トヤマはシックハウス症候群の原因となる揮発性有機化合物(VOC)などの環境計測、空港や商業施設での危険物検知などの用途を見込んでいます。



軟X線偏光度測定装置(エリプソメータ)



Jet-REMPI TOF



カナダ放射光施設(Canadian Light Source)に納品されたトヤマのビームライン

二つ目は、超音速ジェット共鳴多光子イオン化法質量分析計「Jet-REMPI TOF」で、東京工業大学統合研究院の藤井正明教授らとの共同研究の成果。真空中に噴射したガスに、特定の分子が吸収するエネルギー(波長)のレーザー光をあて、選択的に共鳴させることによってイオン化します。実験では走行状態における自動車排ガス中のベンゼンなどの濃度変化をサブppmの超高感度でリアルタイム測定できました。

自動車排ガス中のさまざまな微量有害物質を、運転条件の変化に応じて測定することができるため、トヤマはエンジンや触媒の開発など自動車分野に売り込んでいきます。また工場やゴミ焼却場、火災現場の検証などにも使えとみています。

三つ目は、集束イオンビーム・電子ビーム・飛行時間型2次イオン質量分析装置「FIB-EB-TOF-SIMS」。東工大や工学院大学などとの共同で開発しました。大気中に粉塵となって浮遊する微粒子や半導体デバイスなどを集束イオンビームで切断し、断面の元素分布を分析する装置。40nmという世界最小の空間分解能を実現しました。

同装置による浮遊微粒子の計測により、それが何に由来するものなのかが特定できます。数マイクロメートルの粒子を正確に切断するために超高真空対応5軸間マニピュレータを設けるなど、「高精度メカ技術をはじめとするトヤマの基盤技術の粋を生かした装置」(中川潤開発部ゼネラルマネジャー・技師長)という。これら3装置はいずれも大学と共同で開発したものだ。中川ゼネラルマネジャーは「産学連携によって開発した点をアドバンテージにして一般への販売を拡大していく」方針です。

### ◆マルチスペシャリスト◆

最先端科学研究に必要な装置・機器を設計し、製作するには、それなりの人材が必要なことはいまでもありません。トヤマの従業員は、設計・開発に22人、製造に40人、営業に10人ほどが所属しています。「設計や技術開発に重きを置いており、なおかつ、モノづくりの伝統も重んじている」(遠藤社長)布陣です。

だが、これは一応、所属している従業員の数に過ぎず、トヤマにおける人員配置はきわめて流動的です。仕事種類による繁忙に応じて、またプロジェクトごとに配置は変わります。設計も製造も営業もできる、なんでもやれる人間を育てています。遠藤社長は「うちではマルチスペシャリストと呼んでいます」といいます。

たとえば、品質管理という部隊は普通、品質のお目付け役だが、トヤマの場合、単にチェックだけでなく、組み立てにも加わり、品質に



遠藤社長



中川技師長

責任を持つ。トヤマは仕事上で大学と密接な関係にあり、こうしたトヤマの人材に対する方針が大学にも知れ渡ってきたのでしょうか。

最近「車輪一つになるのではなく、なんでもやってみようという人間が当社を志向してくるようになりました。一流といわれる大学・大学院の学生が入社を希望してくることも少なくない」と遠藤社長。また、こうして入社した人間は定着率も高いそうです。

トヤマの従業員は開発部を中心に、客先の大学や研究機関、大企業の研究所に出向したり、一定期間、入り込んだりして仕事を進めることも少なくありません。「顧客の要望に応じていかないと仕事にならない」(遠藤社長)からです。装置・機器の開発段階から装置・機器を使っての実験段階まで共同研究の形になります。また、これが人材育成にもつながっているようです。現在も4人が大学や研究機関に常駐したり所属したりしている状態です。

### ◆取材を終えて◆

トヤマの応接室の壁には2項目の社是が掲げられている。一つは「人間としての感性を磨き、天命を悟り、謙虚に世界と向き合う」、もう一つは「ものづくりを通して、世界平和のための科学技術発展に貢献する」。遠藤社長が2006年に制定したものです。

「我々の会社はいわば人間を磨くための道場です。感性を研ぎ澄ませて自分を磨き、自身や会社や国や人類の天命を絶えず模索する。その中で確実に我々の道を照らしてくれるであろう科学技術、それも『世界平和の為に貢献し得る科学技術』を発展させるための努力をする。大層なことのように見えますが、実は誰にでも出来ることがあるはず。弊社では『ものづくり』を通してこれらへの貢献を考え、実践を続けます」というのが遠藤社長の解説です。

科学技術研究の成果によるイノベーションが国際競争力のカギとなる現在、トヤマのように、研究者と二人三脚で「サイエンスをかたちにする」企業を有することは、日本にとって大きなアドバンテージだ。「先生方の仕事を便利屋的にやる」という創業の心を忘れなければ、トヤマの存在意義はますます高まるだろう。

海外への技術展開と自社ブランドによる環境物質の微量分析装置という「いちおし」が狙い通りにいけば、経営基盤も固まり、トヤマはその使命を確実に果たすことができそう。