



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。今回は日本電子株式会社です。

日本電子株式会社

■代表取締役兼副社長執行役員
統括開発技術担当 山形大学客員教授
岩槻 正志



【経歴】

1973年(昭和48年)山形大学理学部卒、日本電子入社。2002年取締役、2006年取締役常務執行役員、2008年取締役兼専務執行役員、2011年代表取締役兼専務執行役員、2013年代表取締役兼副社長執行役員。2008年から山形大学客員教授。宮城県出身。趣味はゴルフとサイクリング。

日本電子株式会社

所在地

〒196-8558 東京都昭島市武蔵野3-1-2

TEL : 042-543-1111 (代表)

FAX : 042-546-3353

- 代表者：代表取締役社長 栗原 権右衛門
- 従業員：2742人(2013年3月末現在)
- 創業：1947年
- 設立：1949年5月
- 資本金：67億4,000万円
- 売上高：796億円(2013年3月)
- 主な事業所：日本電子テクニクス(東京都昭島市)、
山形クリエイティブ(山形県天童市)
- 国内営業所：札幌、仙台、つくば、東京、横浜、名古屋、大阪、
広島、福岡
- 海外営業所：ボストン、ロンドン、パリ、ベルギー、ミラノ、
ミュンヘン、モスクワ、ソウル、シドニー、
シンガポール、デリー、北京、サンパウロ、
メキシコシティ

■事業概要

高級精密理科学機器(電子光学機器・分析機器)、半導体関連機器、産業機器、医用機器の製造販売、開発研究およびそれに付帯する保守・サービス。

21世紀は“知の大競争時代”といわれる。材料、情報通信、ライフサイエンス、環境などあらゆる分野で科学技術の生み出す知識が原動力となって新産業を創出、あるいは産業の国際競争力を強める時代となった。その科学技術の根幹を支えているのが、極微の世界を観察する電子顕微鏡やさまざまな計測分析機器である。日本電子はこれら理科学・計測機器の専門メーカーとして創業64年の歴史を有し、グローバルマーケットでビジネス展開している。その同社の“いちおし”はハイエンドの透過電子顕微鏡としては異例の売れ行きを示している「JEM-ARM200F」。2010年の発売以来、すでに100台を超える納入実績を誇るという。

◆極微の文化とグローバル◆

日本電子は1946年に風戸健二氏が千葉県茂原市で電子顕微鏡の開発を手がけたことに始まる。風戸氏は海軍の技術将校で電子顕微鏡の専門知識はなかったが、日本を復興させるにはどうすればいいかと考えていた時に、たまたま「電子顕微鏡」(黒岩大介著、1942年岩波文庫)という本を読んで「極微の文化の花咲く平和日本の建設」を夢見て電子顕微鏡づくりに取り組んだ。

岩槻正志副社長は「顕微鏡のなんたるかも知らない素人が挑戦するというのは無鉄砲と言え、無鉄砲なのですが、いまでいうベンチャービジネスですね」という。だが、電子顕微鏡が商品としてでき上がったのは比較的早かった。「応援してくれる大学の先生方が結構いて、先生方のご支援をいただいて完成させたようです」という。

実際に1年から1年半で1台目を完成している。同社の開発館1階にはその電子顕微鏡が、創業メンバーで電気設計を担当した伊藤一夫氏の技術ノートとともに展示してある。今の天皇陛下が10歳の時に、その顕微鏡をご覧になっている写真も展示されている。



外観

また岩槻副社長によれば「風戸氏は二つのよい言葉を言っている。一つは『技術は世界で競争するのだ、最初から世界を舞台にやる』。もう一つは『日本電子のマーケットは日本電子が創る』ということ。当初から積極的に海外展開をしている」そうだ。風戸氏は「極微の文化」と同時に、戦後復興ということで創業時からグローバルマーケットを意識していた。1955年にはグルノーブルの原子力研究所から1号機を受注した。

1949年に東京都三鷹市の日本無線（現新日本無線）の敷地を借りて、茂原から移り、日本電子を設立した。これが同社の設立である。JEOL（ジャパン・エレクトロン・オプティクス・ラボラトリー）という英文名もこの時に生まれた。

◆大学の先生と一緒に開発◆

最初から昔の話に触れたのは、現在の会社の中にも風戸氏の創業の精神が脈々と息づいているからである。すなわち、大学の研究者と一緒に「極微」の世界を追求するための新しい装置をつくりあげていくベンチャー的ビジネス展開、そしてそれをグローバルマーケットに供給する戦略だ。

1950年代後半には同社の事業は軌道に乗り、三鷹の工場が手狭になったため、1961年に昭島市に土地を購入して本社工場を移転した。そのころから電子顕微鏡だけでは成長に限界があるということで、研究用の核磁気共鳴装置（NMR）や質量分析装置など多角化を進めていった。

とにかく技術志向が強く、「当時はコンピュータやトランジスタ、電子ビームによるレコード盤への書き込みなども手がけたことがある」そうだ。これらは商品として結実しなかったが、その要素技術はエネルギー分散X線分光法（EDS）や半導体の電子ビーム描画装置といった製品に生かされている。

特に昭島に移ってから要素技術をしっかり押さえなければいけないということで、真空や高圧、レーザ、電子ビームなど要素技術の研究室を社内につくってそれぞれの第一人者を招聘した。宅間宏東京大学教授（後に電気通信大学教授、故人）を招き、「当社のレーザ事業を立ち上げていただいた」こともある。

このように同社の技術、製品の開発では大学の先生や企業の研究所のニーズに応じ、先生方や企業の研究者と一緒に取り組むスタイルが多い。「その意味でベンチャースピリットが強くて、いまだに企業というよりは大学と企業の間みたいな感じ、いまも基本的には自由闊達という雰囲気です」と笑う。

ただし、岩槻副社長は最近の日本の産学の元気のなさに危機

感を抱いている。「残念ながら最近の日本では新規にチャレンジする精神、風戸氏がいったベンチャーマインドが薄れてきていますね。大学の先生も装置を買って使うだけで、こういう装置がほしいので一緒に開発しようということが少なくなった」という。確かに、だれもやったことのない研究をやるには新しい装置が必要になるだろう。日本全体にブレークスルーしようとする努力や挑戦意欲が乏しくなっているのかもしれない。

◆日本のモノづくり支える計測分析機器産業◆

一方、グローバル展開は1962年にボストン、1964年にパリと次々と拠点を立ち上げ、現在、130以上の国々に装置を収め、6万台近くが稼働している。これらの装置を順調に稼働させるための「ワールドワイドサービス網は当社の自慢の一つで、迅速な対応は顧客からも厚い信頼を得ている」と胸を張る。英国オックスフォード大学には電子顕微鏡の発展のために寄付講座を開設、英国ヨーク大学にはナノテクセンタを設置し、さまざま材料研究を行っている。

グローバルに活躍する同社だが、製品の製造は国内にこだわる。ハイエンドの装置が多いため、ほとんどの部品の調達や加工、組み立て、最終調整は国内で行っている。計測検査機器はあらゆる部品に至るまで品質や精度が求められており、「国内での生産は納期や品質面だけでなく、組み立てや最終調整まで日本人の気質に合っている」からだ。

岩槻副社長は「計測分析機器は、日本に絶対残すべき産業だと思う。そうしないと理工系卒の学生の行き先がなくなる」と主張。さらに「この産業はモノづくりの階層が深い。中小企業のレベルも高いし、素材や部品の質も高い、職人さんの腕もある。ほかの国がなかなかまねできない。コモディティ製品が海外シフトしてしまったから円安効果は少ないですよ。計測検査分析機器のような輸出産業を国内に残すことで、中小企業も生き残れるわけです」と自社だけでなく計測分析機器産業が日本のモノづくりを支えると強調する。

◆ハイエンド透過電子顕微鏡として異例の売れ行き◆

現在の同社の基本技術は、電子ビームやイオンビーム、X線、イオン、光など波長の短い各種のソースを使って、微細なものを観察したり、検出・分析したり、加工したりすることにある。

製品の用途別で分けると透過電子顕微鏡、走査電子顕微鏡などのナノテクノロジー分野、エネルギー分散形蛍光X線分析装置、四重極質量分析計、核磁気共鳴装置などの分析分野、質量分析計や

アミノ酸分析機、血液分析装置などのライフサイエンス分野、そして電子ビーム描画装置や蒸着用電子銃・プラズマソース・成膜装置などの産業機器分野の4分野になる。

売上高に占める割合でみると「半分は電子顕微鏡を中心とする計測検査機器、医療機器が4分の1くらいで、残りが半導体と分析機器」という。分析機器のうちNMRは産業革新機構の支援で株式会社JEOL RESONANCE (JRI)という会社に分社している。

これらの製品群のうち同社が「いちおし」するのは加速電圧200kVの透過電子顕微鏡「JEM-ARM200F」だ。価格約3億円にもかかわらず2010年の発売以来、今年6月で100台を超える受注実績となった。昨年度実績は34台、今年度は40台の計画であり、「当社の稼ぎ頭」だそうだ。

今までの同社の加速電圧200kVクラスの透過電子顕微鏡は価格約1億円だった。その倍以上もする高価な製品がなぜ売れているのか。「分解能、操作しやすさ、安定性、スループット(処理能力)などトータルパフォーマンスが高い」からだという。



透過電子顕微鏡 DA-1

◆アトミック・レゾリューション・マイクロスコプ◆

JEM-ARM200Fの分解能はなんと78ピコメートル(1ピコは1兆分の1)だ。電子顕微鏡で一番大きな問題になっていた収差の問題を解決したことによる。電子銃から発射された電子は中心部分を通る電子と外側を回る電子とで位置がずれるため、像がうまく結ばない。これが収差である。光学レンズは凸レンズと凹レンズとの組み合わせ、最近是非球面レンズも使って収差を補正できるが、電子レンズは凹レンズができないので、収差補正が課題になっていた。

今回は光学の凹レンズに当たる部分を新しい収差補正機能を開発してカバーし、それで分解能を向上させた。「まさにアトミック・レ

ゾリューション・マイクロスコプ(原子分解能顕微鏡)ということだ」。

さらにフィールドエミッションガン(電界放出形電子銃)の部分の真空度を1桁高くしたことも解像度アップや使いやすさの向上にきている。電子銃はタンゲステンチップの先端から加速された電子を発射するが、 10^{-8} Pa程度の真空度では表面にいろいろのガスが付着して電子が出にくくなり、これがビームの電流値を下げる原因になる。

ARM200Fは真空度を 10^{-9} Paに1桁上げた。普通のコールドエミッションはフラッシングという加熱によるクリーニングが必要だが、ARM200Fは1日1回程度で済む。

安定度の向上は、空気の振動である音のシールド、それから熱の遮断などを完璧に行った。「お客さまがご覧になって、びっくりするのは、私どもの従来機や他社製顕微鏡では撮れない像がきれいに撮れる。しかも直ぐに撮れる。それがスループットですね。失礼な言い方ですが、アルバイトのお姉さんでも撮れるようにつくりました」。

◆高スループットが半導体分野に受ける◆

ARM200Fが売れている要因の一つは半導体の微細化が進み、走査電子顕微鏡では測定できなくなっている背景がある。「パターン線幅が45ナノメートル、35ナノメートルになったら透過電子顕微鏡の世界に入る」。ところが従来の透過電子顕微鏡はスループットに問題があった。サンプルを入れてから電子顕微鏡操作のプロフェッショナルが熱や音によるドリフトを調整するなど時間がかかっていた。「ARM200Fは安定しているので直ぐに像をみる事ができる」。これが、スループットが至上命題の半導体メーカに受け入れら



原子分解能分析電子顕微鏡 JEM-ARM200F

れた。

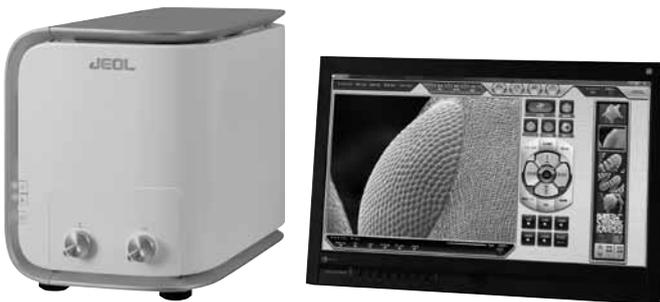
ただし国内の半導体メーカが少なくなり、韓国、台湾、米国など海外のメーカに販売することが多くなった。「韓国の大手半導体メーカは投資の桁が違います。いっぺんに10台も透過電子顕微鏡をお買いになる。そのサンプルづくりのために集束イオンビーム装置(FIB)を20台も買われるのです。残念ですが、日本は太刀打ちできないですね」という。

半導体以外ではもちろん大学や研究機関への納入が多いが、産業用では医療関連の分析センタと素材メーカへの納入が多い。分析センターでは「ARM200Fを持っている事が受注を取る時のステータスになる」そうだ。それから中東でも結構売れているようだ。「中東の国々ではオイルはいずれ枯渇するだろうと、新しい研究所をつくって将来に向けていろいろ基礎研究をやっている。金があるから買っていただけるのだと思います」という。

◆しゃれたデザインの走査電子顕微鏡も◆

同社がもう一つの“いちおし”に挙げるのは卓上走査電子顕微鏡「JCM-6000」だ。「これはARM200Fとはまったく世界が違うのですが、人気のある機種です」という。フェラーリのデザインで有名なケン・オクヤマ(奥山清行)氏のデザインで、しゃれた家電品といった感じだ。操作も家電品並みに簡単で、コンセントを差し込むだけ。タッチパネルでコントロールでき、サンプルを入れると、観察画像が自動的に表示される。といっても自動操作で6万倍までの観察が可能だ。比較的手ごろな価格なので、年200台くらい出ているそうだ。

そのほか蒸発したヘリウムを再凝縮し、マグネットに戻すことで液体ヘリウムの補充を必要としない「NMR用ゼロボイルオフ超電導マグネット」、自社の特許のイオン光学系を採用し、17メートルの飛行距離を持った質量分析装置「JMS-S3000」、100kVの加速電圧、このクラス最高の描画速度と性能を有するガウスビーム型電子線



卓上走査電子顕微鏡 Neo Scope JCM-6000

ビーム描画装置「JBX-9500FS」、スーパーハイブリッドレンズを搭載した超高分解能・分析走査電子顕微鏡「JSM-7800F」などが同社の推奨製品だ。

「卓上走査電子顕微鏡は地元の小学校に1台寄付した」そうだ。装置の寄付だけでなく同社はCSR(企業の社会的責任)活動の一環として7年前から地元の小中学校に電子顕微鏡を持ち込んで出前事業を続けている。東日本大震災後は被災地の学校にも出向いており、合計150回くらい実施している。また科学技術振興機構のサイエンスキャンプにも参加、毎年、10人前後の高校生を会社に集めて座学と顕微鏡の操作を教えている。

◆取材を終えて◆

常に最先端に挑戦する同社の姿勢は創業時から染み付いたマインドなのだろう。ただしマインドだけで、従業員の技術、技能がなければ空まわりになりかねない。そこで同社は高度技術専門職や匠制度を設けて従業員のレベルアップに努めている。高度技術専門職は2年間である程度の研究費を自由に使える制度。技術報告書を何回出したとか、過去5年間に特許をどのくらい書いたとか、学会発表をしたとか、対外活動をしたとかを点数にして、年3~5人を選ぶ。「海外の学会に行ったり、博士号をとったりする」という。

製造現場には匠(マイスター)制度があり、現場従業員の指導に当たる。また真空や高圧、アナログ技術などに秀でた人に、若手従業員がいつでも相談できるような体制にしているそうだ。「技術伝承をどうするか、モチベーションをどう高めるか、そういうことにずいぶん気を使っています」という。

同社は2013年度から中期経営計画「Dynamic Vision」を掲げた。世界No.1のハイエンド理科学・計測機器と最適ソリューションをグローバルに提供し続けるため、「製品開発力」「ものづくり力」「ブランド力」の3つの“UP”を重点戦略として取り組んでいる。

これからもベンチャーマインド持ち続け、同時に従業員の技術、技能を高めることにより、コーポレートメッセージである「Solution for Innovation」を掲げる、真のオンリーワンカンパニーとして成長するという目標が達成できるだろう。日本発の製品でグローバルに活躍する企業のトップランナーとして存在感を高めてほしい。

「わが社のいちおし」では、会員会社の訪問先を募集しております。是非取材してほしい会員会社は、ご連絡ください。