

〈祖業はポンプ〉荏原の半導体装置参入は「歴史の必然」だった、日の丸半導体の黄金期に磨かれたCMP装置の革新性

7分で読める 公開日時：2026/10/08 05:30



1920年設立の荏原の祖業はインフラ向けポンプ（撮影：尾形文繁）

 **徳田 菜月**：東洋経済 記者

[フォロー](#)



千葉県北部にある手賀沼周辺地域は、釣りや散歩を楽しむ人々が集まる憩いの場となっている。だが高度経済成長期の1970年代には、生活排水などによる水質汚濁で沼の水質は劣悪で、地域はアオコの発生や臭いに悩まされていた。これを解決すべく造られた北千葉導水路の心臓が、荏原謹製の大型ポンプだった。

荏原の巨大なポンプは利根川から大量の水をくみ上げ、およそ15km離れた手賀沼まで送る。利根川のきれいな水を手賀沼に注入することで、かつて全国ワーストといわれた水質は大幅に改善された。

1920年設立の荏原は、東京帝国大学の井口在屋博士が考案した渦巻きポンプの理論を実用化するため、創業者の畠山一清が「みのくち式機械事務所」を1912年に創業したのが始まりだ。祖業はインフラ向けポンプで、排水機場向けでは国内シェア約3割とトップを誇る。水の制御や過酷な環境での安定稼働、羽根車など回転体を効率よく動かすノウハウを100年以上磨き続けてきた。

半導体ビジネス参入は「歴史の必然」

このポンプの技術は、半導体分野でも用いられている。近年の荏原の主力は半導体製造装置を手がける「精密・電子事業」であり、中でもウェハ―を研磨するCMP（化学機械研磨）装置は世界シェア3割を握る。同社と半導体との出会いはおよそ40年前のこと。荏原フェローで半導体事業に黎明期から携わってきた辻村学氏は「歴史の必然だった」と振り返る。



荏原の辻村学フェローは、半導体事業の立ち上げから成長期を経験してきた（撮影：梅谷秀司）

荏原の半導体事業は、85年に新規事業として産声を上げた。当時は日本の半導体メーカーが隆盛を極めていた80年代。メモリーでは東芝やNECを筆頭に、日系企業が圧倒的な世界シェアを押さえていた。市場が盛り上がる中、インフラ向けポンプが主力事業だった荏原も流行に乗る端緒を探していた。半導体の知見がない中、顧客の元をひたすら回り、任せてもらえるネタを探す日々。だが最初の1年はまったく相手にされず終わっていた。

初めに作ったのはCMP装置ではなく、ドライ真空ポンプと呼ばれる機器だ。きっかけは、ある顧客に相談を持ちかけられて知った「油回転ポンプ」の逆流問題だった。

高性能な半導体を作るには、ウェハ―上に描かれる回路の微細化が欠かせない。だが逆流問題がそれを阻んでいた。半導体を加工するチャンバーを真空にするために使われていたポンプだったが、内部の油が逆流して漏れてしまうことがあったのだ。油分子がウェハ―に付着すれば、回路を1マイクロメートル未満へ微細化するなど到底不可能だった。

これは荏原にとって、拍子抜けするほどシンプルな課題だった。「そんなポンプ、われわれなら簡単にできますよ」。昔から送風機用などとして扱っていたタイプのポンプにシンプルな改造を加え、業界共通の課題をあっという間に解決してしまった。

辻村氏は「91年にサブミクロン（1マイクロメートル未満）の回路が作られるというロードマップがあった。荏原の半導体参入は、業界の必要に迫られた必然だった」と振り返る。

半導体業界には、何年までにどこまで微細化するかという共通認識となる「ロードマップ」が存在する。材料や装置を作る各社が期限までに開発に成功できなければ、半導体や電子機器などの開発スケジュールに支障が出て、世界中の技術進화가停滞する。

そのため半導体エンジニアは、顧客の要望を何が何でも実現する必要がある。「1000の試作から100が試験期に入る。そこから20が評価期に入り、ようやく5だけが量産に至る」（辻村氏）。成功するのはたった0.5%という過酷な世界で諦めずに試し続ける精神が荏原が、半導体業界で生き残ってきた理由だ。

こんなエピソードもある。真空度の高い空間をつくるターボ分子ポンプの開発では、半導体の生産ライン内で高価なポンプの試作品を「65台も吹っ飛ばした」（辻村氏）。そのたびに生産停止となり半導体メーカーの損害になるが、どんなに「申し訳ない。もうやめさせてくれ」と頼んでも、顧客は怒らずに「ここでやめたら終わりだ」と鼓舞してくれた。

半導体メーカーは、なぜ荏原を突き放さなかったのか。ドライ真空ポンプの開発を成し遂げた同社が、求めるポンプを実現してくれると信じていたからだった。

荏原は、壊れるたびに新たな試作品を持ち顧客の元へ飛んで行った。「うちは届けるだけでも、顧客は実際に生産ラインでポンプを回す。また壊れるのかと思いながら大変な共同作業に付き合ってくれた」（辻村氏）。こうしたメーカーとサプライヤーによる技術のすり合わせの末に開発に成功し、半導体産業で新参者だった荏原は顧客からの信頼をつかみ、業界に根を下ろしていった。

次に直面したのが研磨の問題だった。半導体は回路を何層にも積み重ねて作るため、1層ごとにウェハ―の表面を極限まで平らにする必要がある。そこで薬品と研磨パッドを使ってウェハ―を非常に平らに削るCMPの技術が不可欠といわれていた。にもかかわらず、それまでCMP工程はなかなか半導体メーカーに受け入れられていなかった。

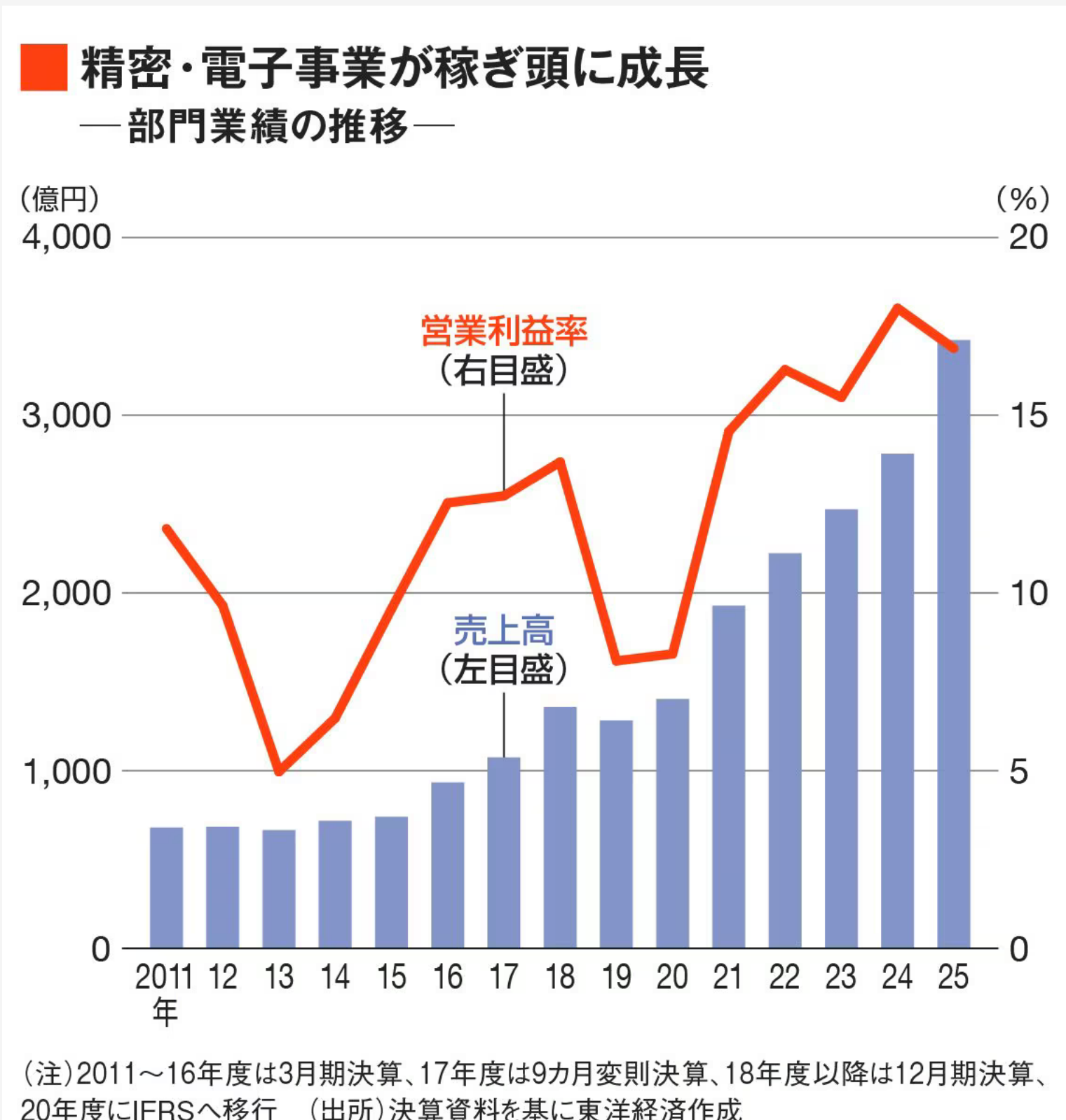
それはCMP工程が「汚い」ものだったからだ。ウェハ―を削る際に使うドロドロの薬品や削りくず（ゴミ）は、大量の水で洗い流す必要がある。わずかなパーティクル（ゴミやほこり）も許されないクリーンルーム内ではなく、別室に隔離されることが多かった。

これをクリーンルームの中でほかの装置と並べて使えるようにしたのが、荏原だった。流体をコントロールするポンプの技術で、薬品やゴミなどの流れ方を完全に制御。さらに、装置の内部で「研磨・洗浄・乾燥」をすべて完結させ、乾いた状態で入れて、乾いた状態で取り出せる仕組み（ドライイン／ドライアウト）を確立した。

格段に普及しやすくなったCMP工程は業界の絶対的なスタンダードとなり、半導体の高性能化に大きく貢献した。

「ノーと言わない」エンジニアの矜持

荏原が展開するドライ真空ポンプやターボ分子ポンプ、CMP装置に共通しているのは、半導体業界が次々に求める技術革新を1つひとつ提供して、顧客の信頼を獲得してきたことである。「インフラ向けポンプなど、市場が比較的安定している既存事業にはなかったDNAだ。雨あられと降ってくる顧客の課題に40年間、ノーと絶対言わず愚直に挑み続けた結果」。辻村氏は半導体事業が成長した要因を、そう総括する。



00年以降、日本の半導体メーカーは弱体化したことで世界シェアを落とし、荏原の半導体事業も必然的に海外進出を迫られた。「われわれは装置メーカーだから、世界中の半導体メーカーに納入できる。幸いなことに、アメリカ、韓国、台湾など、主要顧客は決まっている」（辻村氏）。海外の大手半導体メーカーに伴走することで、荏原も半導体の進化とともに右肩上がりの成長を続けてきた。

たった20人程度の全社管轄プロジェクトとして始まった半導体ビジネス。当初、売上高目標をメンバーで話し合ったとき、ある営業担当者が「50億円ぐらいでしょうか」と切り出した。するとリーダーは「全社プロジェクトなのに、その程度で済むか。65億円はいかなくちゃならん」と一蹴したという笑い話が社内に残っている。

直近の半導体事業は売上高4000億円を狙うまでに成長し、さらなる高みを目指している。水を送るポンプから始まった技術は、やがて空気を極限まで抜き、ウェハ―を平らに削る装置へと変化を遂げた。半導体装置で世界首位を目指す荏原の原点は、100年以上前から磨いてきたポンプ技術だった。