

プロジェクトX



“世界初の「金属光造形複合加工機」を作り上げ、 世界のマツウラを陰で支える 技術者たちの熱き想い”

(株) 松浦機械製作所

近藤 好治 (取締役 品質本部長・応用物理学科 S45 年卒業)

上村 誠 (管理本部 総務人事ゼネラルマネージャー・情報工学科 S54 年卒業)

漆崎 幸憲 (技術本部 営業技術マネージャー・応用物理学科 S59 年卒業)

インタビュアー：

荒木 睦大 (福井大学知能システム工学科 教授・電気工学科 S46 年卒業)

1. はじめに

今回の福井大学版プロジェクトXの企画立案をしているときにちょうど就職担当をしておりました関係で、(株)松浦機械製作所の総務人事ゼネラルマネージャーをしてられる情報工学科 S54 年卒業の上村様が大学に来られ、平成 23 年度の就職募集要項と企業説明を戴く機会がありました。

松浦機械製作所 (以下文中、松浦機械) は県内でも有力な機械メーカーの一つとして国際的にも名声を発

していましたので、一体どんな会社なのだろうかと以前から大変興味がありました。上村氏の企業説明に耳を傾けながら、次第にその魅力に惹き込まれていきました。

その後、学科の新入生研修の一環として 75 名の新入生と教員 18 名の参加のもと、松浦機械の工場見学もさせていただきました。最大のヤマ場は、松浦機械が誇る最新鋭の機械「光造形複合加工機」であり、その前に立って皆が注目する中、上村ゼネラルマネージャーが堂々たる自信に満ちた声で説明を行い、学生

のみならず教員も皆一同に胸が高なる思いでした。

その折、地元出身の新入生の一人が私のところにやって来て「僕の父はこの松浦機械で働いているんです。家では、父はどのような仕事をしているのか家族には話をしないので知りませんでした。しかし今日、ここに来て初めて話を聞いて、父がこんな素晴らしい会社でこのような世界最先端の機械を作る仕事に携わっていることを知りました。父を誇りに思います。」と目を輝かせてうれしそうに話してくれるのを見て、こちら胸が熱くなりました。

今回の福井大学版プロジェクトXでは、その“世界のマツウラ”を支える技術者たちの熱き想いを取り上げたいと思います。

今回の取材は、3回にわたって行われました。1回目は9月6日、松浦機械本社を訪ね、管理本部長の高橋英郎様、技術本部技術管理兼商品設計ゼネラルマネージャーの黒川正次様、そして上村氏の3人にお会いして、今回の福井大学版プロジェクトXの企画等についてのご協力をお願いし、ご了解を戴きました。

2回目は、同本社に代表取締役会長の松浦正則様を訪ね、松浦機械製作所の歴史、会社経営の成功の秘訣等についてお話を伺いました。

3回目は、今回ご登場下さいます御三方にお会いしました。簡単にご紹介させて戴きますと、近藤氏は昭和45年に福井大学工学部応用物理学科を卒業され、松浦機械で現在勤務されておられる中の最年長で取締役品質本部長をしておられます。また、漆崎氏は同学科を昭和59年に卒業され、一時米国カリフォルニア大学バークレー校に留学経験を持ち、現在は技術本部営業技術マネージャーとしてご活躍中です。

そして今回の縁結び役であります上村氏は、昭和54年に情報工学科を卒業され、機械工学出身者が多い会社の中で情報面も機械設計のことも分かる技術者として活躍され、現在は管理本部総務人事ゼネラルマネージャーをしておられます。

それでは、中島みゆきさんのNHKプロジェクトXのテーマ曲“地上の星”に合わせて、御三方にご登場願います。♪♪

2. 松浦機械製作所とはどんな会社？

最初に、皆様に「松浦機械とはどんな会社ですか？」とお聞きしたところ、最年長の近藤氏からは、「今こそ松浦機械の名前も少しは世間で知れ渡るようになったけれども、私が就職した当時、近所の人に就職先を尋ねられて松浦機械と答えると、“そんな会社知らないわ。”」と言われたそうです。

漆崎氏は、「応用物理学科を卒業して福井での就職先というと酒井繊維工業、共同コンピュータ、マツウラの3社ぐらいでしたネ。」と、その当手を振り返って答えておられました。

次に、松浦機械の沿革を年表で示します。

1935年	松浦機械製作所を福井市に創設、旋盤の生産・販売開始
1957年	フライス盤の生産・販売開始
1960年	法人に改組、株式会社松浦機械製作所を設立
1961年	電気式プログラム制御自動フライス盤の生産・販売開始
1964年	数値制御自動フライス盤の生産・販売開始、名古屋営業所開設
1974年	立形マシニングセンタ生産・販売開始
1981年	超高速マシニングセンタの生産・販売開始 2軸立形マシニングセンタ生産・販売開始
1993年	マシニングセンタ出荷累計10,000台達成
1999年	リニアモータ搭載超高速高精度立形リニアモータマシンの生産・販売開始
2003年	金属光造形複合加工機の生産・販売開始
2004年	金属光造形複合加工機「M-PHOTON25C」が「第33回日本産業技術大賞・文部科学大臣賞」受賞
2005年	5軸制御立形マシニングセンタ「MAM72-63V」が「第35回機械工業デザイン賞／日本商工会議所会頭賞」を受賞
2009年	5軸複合マシニングセンタ「CUBLEX-63」を開発

3. 創始者の松浦敏男初代社長と 2代目の松浦正則会長の想いは？

創業者の松浦敏男氏は1914年に農家の二男として生まれ、福井市の尋常高等小学校を卒業。遠縁の紹介で、東京での住み込みの丁稚奉公を経て福井に戻り、機業場の島田鐵工所に住み込み奉公に入りました。そこで負けず嫌いの性格で一心に機械技術を学び、技術者として立つことを決意し、21歳で操業を始めました。

その後、福井空襲で焼け野原となり、本社工場を焼失。再建間もない昭和23年の福井大地震で住まいを全壊、辛うじて残った工場を建て直し再開。どん底の生活の中で機械工業こそ日本の将来を背負って立つ産業になることを予感して、機械作りを「天職」としました。

その思いはマツウラの企業哲学である社是、「わが社は一流の製品を作り 顧客のゆるぎない信用を築き社員と共に発展繁栄する」によく表れています。この想いは、初代の社長、創業者の松浦敏男氏の心、技術者魂でもあります。

そして二代目松浦正則会長は、すべての製造機械を産み出す“母なる機械 (mother machine)”の工作機械を作る“宝物”を父より譲り受け、“世界のマツウラ”に発展させた立役者であります。「5年、10年、20年後にあるべき姿を描いて進む。これがマネジメントとして重要な仕事のひとつです。」と話されます。

また会長は、湯川秀樹博士との出会いのときの会話を披露してくださいました。「自然の中に原理がある。自然と素直に向き合う。そうすれば道は開ける」と博士が言われたこの言葉を大切に、お客様からの要望に耳を傾け、それを独自の技術で開発されました。また「商売は市場に聞け。現場は肌で感じる」を実践して来られました。

そのあたりの経緯は、松浦正則会長の自叙伝「一期一会」(松浦正則著、(株)松浦機械製作所発行・創文堂印刷、2009年発行)に詳しく紹介されています。ブロンカ常務取締役の三島昭二さんや、ソニー社長の大賀典雄さんを巻き込んでマツウラを世界に売り込んだあたりのお話は圧巻です。「一期一会」に詳しく載っていますのでご一読ください。大変、読み応えのある本です。

このお二人の想いを実現する心構えが、社訓であります。これは、もともと広告の「電通」のものから借用していると伺っていますが、何より素晴らしいのがこの精神が社員の心の中にしっかりと根付き、生き続けているところですよ。

その幾つかを紹介すると、

- * 仕事は自ら創るべきで、与えられるべきものではない。
- * 大きな仕事と取組み、小さな仕事は己を小さくする。
- * 周囲を引きずり廻せ、引きずるものと引きずられるものとは、長い間には天地の開きがある。
- * 自信を持って、自信がないから君の仕事ぶりには、迫力もねばりも厚みすらない。 等々。

4. これまでにどんな製品を 開発してきたのですか？

創業者の松浦敏男氏の最初の願いは、プログラム制御のフライス盤を生産することでした。それまでの「工作物を回転させて削る旋盤」に対し、大きく違うのは「刃物を回転させて工作物を削るフライス盤」でした。そのためのプログラムコントローラ技術(客先が自由にプログラミング出来る)はまだ世の中には無く、独自で開発を余儀なくされました。マツウラの技術者たちは、コンピュータを一から勉強し製品化に漕ぎつけたのでした。そして、当時世界的な流れであったNC制御技術へと推移し、時代を先取りした形で研究開発が行われていきました。これをソフトウェアの面から技術的にサポートをしたのがファナック社で、今もその関係が続いています。

製品化の流れは、「プログラムコントローラ」から「NC制御」へ、さらに「マシニングセンタ (MC)」へと移り変わっていきました。

マツウラが海外で初めて認められるきっかけはアメリカの商社との出会いでした。当時MCはアメリカの航空機産業用として開発された横形MCが主流でした。マツウラは、安価で高速加工、スペースのとらない立形MCを開発、製品化しました。この立形MCがアメリカで高い評価を受け、ボーイングやロッキード社などの航空業界を初めとして、北米・ヨーロッパで飛躍することとなりました。

ちなみに横型を立型にすることにより、価格は約半分（横型 4,000 万円なら、1,500 万円～ 2,000 万円くらい）になると言われています。

MC 技術に要求される製品化への目標は「いかに高速に製品を造り出すか」ということと、「要求される精度の精密さ」でした。さらに「いかに製品をシンプルにできるか」がポイントでした。これを解決するためには、常に“モノづくり”の独自技術の開発に迫られ、新しいものを開発するための“勇氣、根気、努力”が要求されました。

マツウラでは昔から精度が出ないとき、例えば『ユーザが 3 マイクロメートル以下の精度を要求しているが実際は 3.1 マイクロメートルしか精度が出ない場合は、3 マイクロメートルでなくて 2 マイクロメートル以下を目指す』というやり方をとってきました。実際にその場で部品をすべてバラして、一から全部組み直すというやり方を伝統的にずっと取り続けてきました。「一流のモノを作るには当たり前のことです。」とさりげなく言われるところに、技術者としての誇りと自信が伺えました。

中小メーカーであるマツウラは、ユーザーの要求に応えるために常に新しいモノをやらなければならない

という宿命を背負っています。最近の機械製作における重要な技術（キーテクノロジー）は「高速化」、「5 軸」、「複合機」、「高精度化」であると言われています。これらを常に他社に先駆けて開発、製品化してきました。もし後れを取ると、価格競争に巻き込まれるだけです。その技術開発に日夜たゆまざる努力が積み重ねられているのだと思いました。

また、マツウラの精度の良さの証と言えるのが、他のメーカーの中古品は売買されているが、松浦機械の中古品は出ないことです。それは、松浦の機械は何年使ってもその精度が落ちないからだそうです。長年にわたって積み重ねられてきた技術の蓄積が見事に花開き、ユーザーと一体となって生き続ける身体の一部になっているのでしょう。

5. 金属光造形複合加工機

科学技術振興事業団の「福井県地域結集型共同研究事業：光ビームによる機能性材料創成技術開発」において、(株)松浦機械製作所・松下電工(株)・大阪大学・福井県工業技術センターが共同研究の中心となり、福井大学等の協力を得て、開発を推進。その成果を活用して松浦機械が世界で初めて商品化したのが、金属光造形複合加工機です。

■ マツウラ レーザ研究開発経緯一覧

平成11年度 (1999)	平成12年度 (2000)	平成13年度 (2001)	平成14年度 (2002)	平成15年度 (2003)	平成16年度 (2004)	平成17年度 (2005)
		地域結集型共同研究事業 文部科学省 (H12.12～H17.12) テーマ1：LD 励起マイクロチップレーザ テーマ2：金属光造形複合加工技術 テーマ3：レーザアブレーション加工技術 テーマ4：レーザ薄膜創成改質加工技術				
	新規産業創造技術開発補助事業 通産省 (H11.5～H12.3) 『薄型モニターの透明電極を紫外レーザで加工する技術の研究開発』			地域新生コンソーシアム 経済産業省 (H15～H16) 『精密フラットパネル材料ドライエッチング加工装置の開発』		
			地域新規産業創造技術開発事業 経済産業省 (H14) 『金属光造形と切削加工による金属光造形複合加工技術の開発』	戦略的基盤技術力強化事業 中小企業基盤整備機構 (H16～H17) 『金属光造形複合加工技術の高度化による革新的金型製造法の研究開発』		
			M-Photon25Y	M-Photon25C	LUMEX25C	

『中国に勝つモノづくり』をスローガンに、開発目標を次の4点に絞って技術開発されました。

- ① プラ型の開発・製作のリードタイムの短縮
- ② プラ型の開発・製作のコストの削減
- ③ ワンプロセスでの金型づくりによる省エネルギー
- ④ ワンマシンでの金型づくりによる省スペース

従来の問題点を解決すべく、鉄系金属粉末の金属光造形と高速切削加工を1台の機械に融合させ、ワンマシンにおいてワンプロセスで寸法精度、表面粗さ、

硬度・強度等を満足する量産ラインに使えるプラスチック用金型にまで仕上げてしまう、従来の金型製作プロセスを革新する金属光造形複合加工機を開発しました。

これによって、従来の加工方法では不可能な、内面に高品質の仕上げ面を持つ深溝加工を実現。金型の冷却用水管を3次元形状にすることが出来、冷却効率が向上し、ハイサイクルの射出成形が可能となりました。

工作物を削って製品を造るという従来の概念を根底から覆し、金属の粉末を材料としてレーザの熱により

金属光造形複合加工法による金型製作の特長

(金型製作事例1:電装部品カバー)

低密度焼結

金型にガス抜き機能を盛り込み、ガス抜きを行うことによって、メッシュ部の樹脂充填・低圧成型を行うことが出来ます。



低密度焼結部の断面

低密度焼結部

冷却水管

効果的な3次元冷却水管を金型内部に配置してハイサイクル成型を行えます。



(中央写真の金型を切断したもの)

放電加工レス

深リブなど、従来放電加工で行っていたものが、放電レスで加工できます。



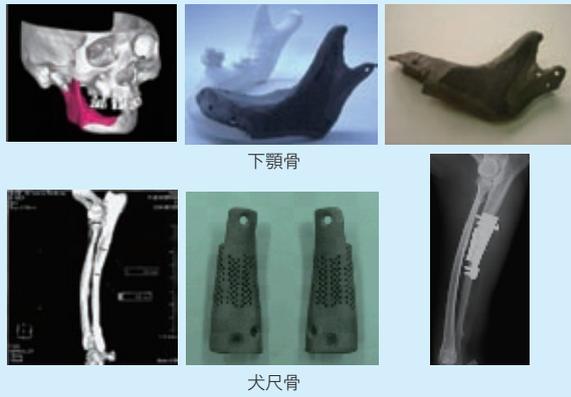
金型部品の集約

複雑な型構造を一体成形できる為、組付け・部品集積による誤差がなくなります。



平成18年度 (2006)	平成19年度 (2007)	平成20年度 (2008)	平成21年度 (2009)	平成22年度 (2010)	平成23年度 (2011)
	<p>育成研究 JST (H19.4～H22.3) 『パルスレーザ照射表面ナノ加工による低フリクション自動車摺動部品の製造技術の開発』</p>				
<p>地域新生コンソーシアム 経済産業省 (H17～H18) 『短パルスレーザ精密3次元加工装置の開発』</p>					
<p>H18 サポイン 経済産業省 (H18.10～H21.3) 『金属光造形複合加工法の高度化による医療機器製品への適応製造技術の開発』</p>			<p>H21 サポイン 経済産業省 (H21.4～H22.3) 『金属光造形複合加工法の高度化による電機機器製品への適応製造技術の開発』</p>		
LUMEX Avance-25					

◎部品加工：インプラント 人工骨



一層ずつ焼結させて積み上げ、立体モデルを形成する。そして金属光造形の途中に切削加工を加え、寸法精度や表面粗さを向上させた複合加工機で、金属光造型機と切削仕上加工機を一体化した画期的なマシンが開発されました。

6. マツウラで仕事をする醍醐味

出席者の皆さんが口を揃えて「マツウラには新しいものを作り出す力があります。世の中になかった機械を作り出した自信があります。できないことはないという強い信念みたいなものがあります。」「会社も我々を信頼して、すべて任せてくれます。世の中に無いものを作り出すのだからやりがいがあるし、作り出す楽しみ、生きがいがあります。」と、話してくださいました。

また、金属光造形複合加工機を作った理由を聞きますと「安いモノは中国でもできるだろうが、日本に残さないといけない技術もあるだろうということで作りました。」「この造形機は今までの市場を変えることになるのでお客様に受け入れてもらえるには時間がかかりますが、2002年の展示会ではカタログ5,000枚が飛ぶように無くなりました。新しい技術にお客様が注目したのだと思います。」

マツウラはこれまでも常に新しいものをやってきましたが、上場はしていません。このことで毎年成果を出せなくとも10年掛けてもいいから、良いモノを世の中に出すことに集中できるという利点があります。今開発中の機械も、10年以上開発を続けています。そのくらい時間を掛けないと良いモノにはならないという信念をお持ちです。

「開発の段階から自分が携わったモノを世界へ売りに歩く、こんなことは大きな会社では絶対に味わえないこと。中小企業では何でもやらせてもらえるところが素晴らしい。醍醐味が違います。」

これからは世界を指導していくのは日本だという話がありますが、どう思われるのかをお聞きすると「そう思います。日本で培われたモノづくり技術を基本として世界を指導していくことになると思います。」との力強いご返答をいただきました。

7. おわりに

今回の松浦機械の取材を通して私の心に浮かんだものがありました。それは戦後、グズ通信機メーカーと言われた富士通信機械が初めてアメリカで誕生したコンピュータの開発競争に単独で挑戦し、世界のIBMをしのいで世界最高速のコンピュータを作り上げた話です。無名の会社が世界一のコンピュータを作り上げる。「象と蚊の戦い」と言われて勝負にならないとされたところを、見事な逆転劇。その開発者の言葉に「挑戦者に無理という言葉はない。」「開発者は進歩を止めたときからダメになる。永遠に進歩しなければならぬ。」とあります。

“世界最高のモノづくりを目指す技術者の心”がマツウラの中に確かに生き続けているのを、今回目の当たりにしました。作ることに使命感と誇りを持って不可能に挑戦する姿を見て、胸が熱くなりました。プロジェクトXでも数々紹介されましたが、戦後復興のカギを担った数々の奇跡、無名の挑戦者たちを生み出した国、日本。その技術者の姿、想いをマツウラの技術者たちに垣間見たような気がしました。

最後に、中島みゆきさんのプロジェクトXのエンディングテーマ、「ヘッドライト・テールライト」の歌、“語り継ぐ人もなく 吹きすさぶ 風の中へ……ヘッドライト・テール……旅はまだ終わらない……”に乗せて、挑戦への道を歩み続ける松浦機械製作所の皆様の後姿に、心からエールを送りたいと思います。

皆様の益々のご健闘をお祈りいたします。私たちに元氣と挑戦する勇気を与えてくださりまして、有難うございました。…… (執筆：荒木 睦大)