

## あっぱれ町工場 —— 4軸制御NC機を開発した 大田区(株)石川精器

柳原 聖\*・須山正志\*\*・藤原康広<sup>†</sup>・古川 武<sup>††</sup>

中小製造業に求められる技術・技術者とは？ どのような観点から、われわれは、「円筒研削盤のレトロフィット - 汎用工作機械のパソコンNC化 -」をテーマに卒業研究を行ってきた<sup>1)</sup>。その中で、東京都大田区の町工場が4軸制御のNC工作機械を開発したと日刊工業新聞で報道された。この町工場(株)石川精器の石川洋一社長は、これからの中小製造業においては、新規設備の導入とともに古くなった機械を廃棄するのではなく、現有機器を再生活用して、いかに低コストでフレキシブルな生産システムを構築できるかが重要な課題であると力説している<sup>2)</sup>。

去る平成10年2月23日(月)、われわれは幸運にも(株)石川精器を見学する機会を得た。そこで、一年の卒業研究の締めくくりとしてその訪問記を記し、今後の方向性を探ることにした。

開発の経緯を少しお話していただけないでしょうか？

当社はもともと私の父親が興しました。最初は工具メーカーの下請けとしてスパナとかレンチを作っていました。そのうち、オイルショックの影響で少し路線を変更して、図1のようなカムを中心に製品を加工するようになりました。

現在このようなカムの加工が中心なのですが、製品によってはどうしても最低4軸のNC機が必要に



図1 カム...石川精器NC機開発の出発点

なってきます。特に球面体に模様を彫るような加工が、これまでの懸案となっていました。しかし、新しく機械を購入しようとするだけでも2000万円以上の出費が必要です。バブル崩壊以降、市場からのコストダウンの要求は苛烈を極めています。投資コストの回収を考えると、われわれぐらいの町工場では相当の覚悟が必要になります。

「余計な機能はいい。精度も10μm程度の精度が出れば十分。せめて1600万円ぐらいで4軸加工が可能な機械があればなあ...」というのが開発の始まりです。

そのあと学生時代の恩師をはじめ、この辺の仲間に相談して開発が可能かどうか情報収集を始めたのです。そしたらタイミングよく東京都の助成を受けられるようになり、開発に弾みがついたんです。

そして図2のようなパソコンNCによる直進軸のX,Z軸、回転軸のA,B軸の計4軸を有するNC機が開発されたのです。ところで、開発

\* 岡山職業能力開発短期大学校機械システム系  
\*\* 平成8年度制御技術科卒業生(現:(株)ダイハツ金属工業)  
† 平成8年度制御技術科卒業生(現:(株)NKK福山製鉄所)  
†† 平成8年度制御技術科卒業生(現:(株)新光エンジニアリング)

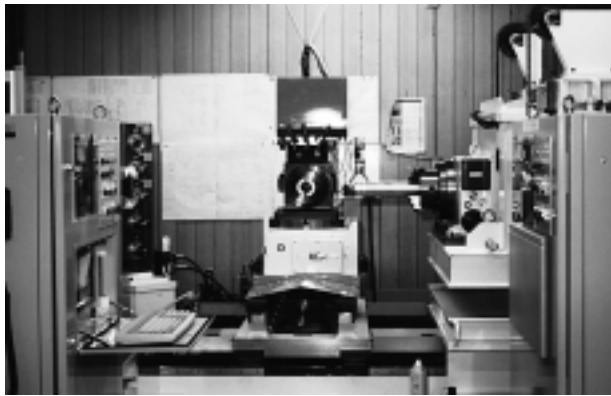


図2 開発されたNC機全景

はどのような方が行われたのでしょうか？

基本的には自社の人間で行ったのですが、この界限には腕に覚えのある一流のスペシャリストがたくさんいます。そのネットワークをフルに活用しました。もちろん、その中には母校の恩師の方々のご協力もあります。

なるほど、大田区という腕に覚えのある方がたくさんいる土地柄が、開発の後押しをしたというわけですね。そして昨年8月に試作機ができあがるわけですが、反響はいかがでしたでしょうか？

おかげさまで、内外の報道の方々から工作機械メーカーの方々までたくさんの取材や見学依頼がありました。あ、そうそう、岡山のY工業さんも見学にいらっしゃいましたよ。

あと、おもしろいところでは、日本の町工場を研究しているカリフォルニア大学の先生とか、最近じゃ「週刊 石」も来ましたよ。

え、まさかへー ドですか？(笑)

わはは...、いや私も焦りましたよ(笑)。おもしろいのが、私は機械の話をしようと思っているんだけど、最近はそれ以外のことで取材されることが多くなりました。特に、金融機関の「貸し渋り」とか「人材育成」とかね。

でも、あんまり取材が多いのもうれしい反面、私たちみたいな町工場では大変ですよ。なにせ人は少ないから(笑)。

そういえば「貸し渋り」についてですが、失礼かもしれませんが、石川精器さんのところでは、

そのような問題に直面されたことがありでしょうか？

いいえ、おかげさまでそのようなことはありません。それどころか、先日名古屋から、とある銀行の支店長さんがお見えになり、融資をしたいと申し出られました。なんだか、われわれの努力が少なからず受け入れられたのかなと思うと、少し感慨深いものがありましたね。

なるほど、他社にはできないような技術力があれば比較的楽に融資を受けられるんですね。

ええ。そうかもしれませんね。でも、実際は痛い目にあってる人は多いです。また、町工場レベルでわれわれのように技術開発を行おうとしても、現実的にはかなり問題が山積されています。今、大田区の町工場の平均従業員数は2.5人といわれています。当社は平均よりもっと従業員がいるんですが、普通の町工場ではその人数で1人2台以上の工作機械を駆使して生産を行っています。したがって、ほとんどの町工場では、技術力はあっても、われわれみたいに開発を行える余裕は少ないのが現状です。そういった意味で、いくつかの公的な機関の助成には、この界限の町工場もかなり助けられていると思います。ここ5年くらいは公的な助成という“税金”のおかげで、なんとか乗り切っているところも多いんじゃないかな...。そのような公的な助成がなければこの辺の中小工場は壊滅的な打撃を受けて、日本の技術基盤は危うくなっているかもしれませんね。



大田区の町工場では、1人で複数の機械を操作しながら仕事をこなすのは珍しいことではない

図3 製品加工をする社員の方

最近、官僚やお役所に対する批判も多いけれど、われわれ町工場にとってありがたい施策もあります。助成に甘えてばかりではいけません、そういう点ではお役所の根本的な方向づけは間違っていないんじゃないかなと思います。でも、あの書類やアンケートの多さは、なんとかしてほしいですけど...(笑)

話が少し横道にそれましたけど、開発で苦労された点とかおありですか？

ないです。楽しかったです(笑)。まあ製品を開発するという点よりも、今回得られた知識や技術を日常の生産活動にフィードバックして、安いコストでフレキシブルに生産システムを構築できるようにすることのほうが重要ですから…。でも、技術的に考え直さなくてはいけないところもたくさん出てきました。

どのような点でしょうか？

そうですね。全体の技術的なバランスというのでしょうか。われわれ技術屋ばかりで開発しましたから、どうも全体の設計思想が平面的なんです。あるところでは細部にこだわりすぎていて、あるところではぶっきらぼうすぎるとでも申しましょうか。もっとわれわれ自身に工業デザインのセンスが必要かなとも思います。

先日、国際レストランショーを見に行きました。そしたらコーヒーマーカーが自動車ポップの形をしているんです。「ああこれだ！」これなら仕事が楽しいだろうなと思いました。やはり使い勝手とか外観も、

長く機械を使ううえで重要なファクタです。今、われわれの世界でも2.5次元の製品加工から3次元の加工へと移ってきています。こうなるとわれわれ技術者も3次元的なものの見方というか、工業デザイン的な柔らかい頭のセンス、モデリングのセンスも専門知識に付随して必要でしょう。

また、開発したNC機の稼働率を上げられるように、今回新たにロボットを開発しました。今後はNC機開発で得られた数値制御やパソコンの知識、さらに上記ロボットの開発で得られた知識を利用して、現有機器や新規設備の導入に伴い使わなくなった機械等をうまくつなぎ、低コスト時代に対応した生産システムの構築を図っていきたく考えてます。

なるほど。ところで、人材の確保や人材育成についてはどのようにお考えでしょうか？

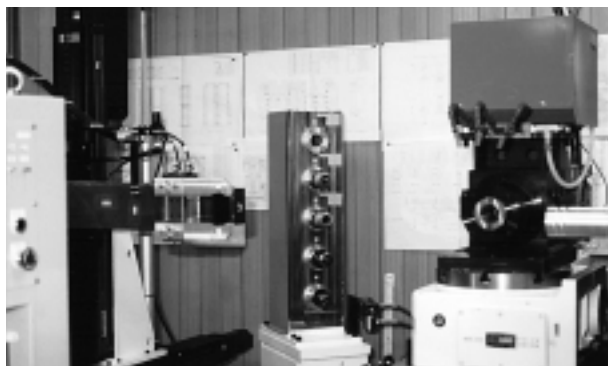
人材の確保という点については年々難しくなっています。正直言って誰しも効率よく仕事ができる環境を望むはずですからね…。私だって、町工場よりは大企業に就職すると思いますよ。それは、どんな職業が人気があるのかを考えれば明白ですよ。

昔は町工場で働いていても夢(Vision)を見ることができたんです。例えば私の父親が退職する頃、私の家が建ったんです。それを見て私も「ああ、地道に頑張れば俺も家が建てられるんだなあ」と感激したものです。だからといって、当社のようなところに全く人材が来ないかといったら、そうでもありません。大企業にも縦の系列とか問題が少なからずあります。それ相応の能力があっても、それが肌に



市販のパソコンがそのまま利用されているのがわかる

図4 NC制御盤



ワークの取り替えだけでなく、スピンドルへのツールの脱着など幅広い応用範囲の検討が行われている

図5 新たに開発されたロボット



前列左より、石川社長，本校古川，後列左より藤原，須山

図6 石川洋一社長とともに

合わない人はいるはずなんです。われわれみたいなのは、むしろそういう人に来てもらえばいいのかなと思います。そんな人たちのほうが実際生き生きと働いています。また、そのような方々が、町工場のような現場でしか得られないような知識や技術を学んで大手に戻っていくというパターンもあります。過去に2～3年うちで勉強して、それから大手さんに引き抜かれた方も何名かいます。正直いって「引き抜き」は、当社にとっては頭の痛い話なのですが、それはそれで仕方がないと思います。たまたま授業料もらえばよかったかな...とも思いますけど(笑)。ある意味で町工場の昔からの宿命なのかもしれませんね。

そう考えると、町工場というのは寺子屋みたいに思えてきますね。

ああ、そうだね。そうかもしれませんね...。一般の大卒の方というのは、学生時代の同期の連中に相談したりすることが多いみたいです。私の母校は都立高専です。だから、一般の大卒の方々と比べると同窓生が少ないんです。そこで、何か行き詰まったり、悩んだりしても、相談に行く相手が往々にして同じ職場にいなかったりするんです。そんなとき、われわれは、自然と昔、可愛がってもらった恩師に相談に行きます。ちょうど鮭が生まれた川を遡上するように。もちろん、学校の先生も甘やかすだけとか放ったらかしか、いい加減な愛情の注ぎ方して

いたらだめですよ。誰だって、自分が可愛がられているかどうかわかるし、可愛がられていないところには学生も戻りません。そのような意味で、今回いろいろお世話になった私の母校も寺子屋に近いのかもしれないですね。

われわれ職業訓練の機関とか教育機関に求めることは何かありますか？

うちにも子どもがいるんだけど、最近なんだか教育機関にサラリーマンが増えちゃったね...。学校全体がちょっとクールすぎるんじゃないかなと思います。例えば学園祭でも、もう7割ぐらいの職員は見にも来ないよね。これじゃやってるほうも、やりがいがいいですよ。子どもは大人たちの背中を見て育つんです。職場環境や報道機関、それにわれわれ親のあり方にも問題があるんだろうけど、生まれた鮭が遡上しやすいような魅力ある環境を作ってほしいと思います。

耳の痛いお話です。われわれも気をつけたいと思います。本日はどうもありがとうございました。

この後、石川社長に石川精器の工場見学だけではなく、“腕に覚えのある大田区の町工場”の見学に連れて行っていただきました。今後の卒業研究だけでなく、われわれのポリテクビジョン'98卒業研究発表会における発表の参考になったことはいうまでもありません。

#### 謝 辞

最後に、町工場における効率的製品加工の仕方についてお話しして下さった(有)鈴木機構の鈴木社長、小物プラスチック加工における秘密のノウハウをご教授くださった(有)トーキョーモックの川俣社長、お忙しい中、快く私たちの見学におつきあいくださいました(株)石川精器の石川社長、ならびに石川精器の方々にこの項をかりて厚くお礼申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 須山正志，藤原康広，古川 武：ポリテクビジョン'98卒業研究発表会予稿集，p.13
- 2) 石川洋一：「4軸制御のNC機を内製した町工場から中小工場の“生き残り策”を提言」，ツールエンジニア，12(1997)86。