



Interview

キヤノンモールド(株) 代表取締役社長

斎藤憲久氏

Norihisa Saito



東京工業大学 工学院 機械系 准教授

齊藤卓志氏

Takushi Saito

自慢の生産技術・金型技術で 新市場にチャレンジする

齊藤(卓) 2018年3月末よりキヤノンモールドの代表取締役社長にご就任された斎藤憲久社長ですが、まずは自己紹介と御社のご紹介をお願いします。

斎藤(憲) 私は1980年にキヤノンに入社し、生産技術部門一筋で30年間、モノづくりに接してきました。特にダイヤモンドターニングなどの超精密加工技術、非球面レンズの高精度研削研磨技術、また、射出成形やプレスなどの成形加工技術開発に携わってきました。そして2018年3月末にキヤノンモールドの社長に就きました。

当社の前身は1969年に東京・葛飾で創立したイガリ金型製作所であり、1972年にイガリモールド(株)に改組して1978年に現在の所在地、茨城県笠間市に移転しました。2004年にキヤノングループの一員となり、2007年にキヤノンとキヤノン化成の金型部門を統合してキヤノンモールド(株)が発足しました。

当社は茨城県内に2つの事業所があり、本社でもある笠間市の友部事業所では主に医療機器、自動車、食品容器、日用品などの金型を製造・販売し、稲敷郡阿見町の阿見事業所では主に事務機やカメラの精密部



PROFILE

齋藤 憲久 (さいとう のりひさ)

- 1980年3月 早稲田大学 理工学部 機械工学科 卒業
- 1980年4月 キヤノン(株) 入社
- 2001年1月 生産技術研究所 機械加工研究部長
- 2007年1月 生産設計技術センター 生産設計部品技術部 部長
- 2011年7月 同 所長
- 2016年1月 成形技術開発センター 所長
- 2016年7月 生産技術本部 副本部長 (理事)
- 2018年3月 キヤノンモールド(株) 代表取締役社長

品などキヤノン向けのキーパーツを生産する金型を製造しています。統合して12年が過ぎましたが、金型づくりを通してイガリモールドの文化とキヤノンの文化がうまく融合し、今日まで成長してきました。

価値創造と信頼獲得のために

齋藤(卓) 御社は企業ビジョンに「金型の価値最大化」、「お客さまから頼られる金型 No.1 企業」を掲げていますが、その真意は何でしょうか。

齋藤(憲) 価値最大化とは、最も価値の高いものや新しい価値を生み出すということで、私が社長に就いてから掲げたビジョンで、キヤノンモールドに求めることを言葉に表しました。当社は、金型の品質においてはどこにも負けないと自負しています。その品質を生み出す技術力をもってお客さまに金型における信頼と安心をお届けする。それが当社の基本ポリシーだと思っています。

また、当社には「お客さま第一」、「礼節を重視」、「難問に挑戦」という3つの精神が脈々と流れています。そのうちの「難問に挑戦」については、お客さまから難しい課題をいただいたとき、それに果敢に挑戦して新たな価値を生む金型を提案できるようにありたいと思っています。

そうした技術と品質を実現するためにも金型の内製化にはこだわっています。電気部品などを除き、基本的にはすべて内製しています。特に金型のベースとなるダイセットの内製化率はほぼ100%です。そのため最新の生産設備と最適な環境を整備してきました。金型のベースとなるものは自分たちでつくり上げるという精神にこだわっています。

超精密加工と自動化

齋藤(卓) 新しい価値の創出や品質への自負には何よりも技術が不可欠ですね。

齋藤(憲) はい、当社には自慢の技術があります。1つは生産技術、もう1つは金型技術です。生産技術には、キヤノンの光学素子を支える超精密加工技術として自社開発した加工機と計測機があります。形状精度がサブ μm 、表面粗さは $0.01\mu\text{m}$ オーダーの超精密加工を実現しています。この加工機で非球面レンズや自由曲面レンズの成形用金型を加工します。キヤノンの光学素子の成形用金型の多くは当社で生産しています。

日本には多くの優れた工作機械メーカーがあり、キヤノンも昔から超精密加工機などを内製しています。工作機械メーカーを超えよう、超精密加工のような生産技術は専門メーカーにも絶対に譲らない、と内製化に努めています。そのキヤノンが内製した超精密加工機をキヤノンモールドも1つの財産として大切に、超精密加工のアウトプットである金型づくりにしっかり取り組んでいこうと日夜励んでいます。

また、金型製造の自動化も自慢の生産技術です(図1、図2)。ロボット搬送による徹底した自動化に取り組んでいます。例えば駒の加工では、4台のマシニングセンタ(MC)を2ライン並べ、そこに搬送型ロボットを連動させています。加工スケジュールに合わせて搬送型ロボットがストッカー(段取りステーション)から駒のブランクを取り出し、加工を終えたMCに次の駒のブランクを供給します。また、電極加工、放電加工工程も複数の加工機と搬送型ロボットを連動さ



図1 電極加工自動化ライン

せた自動化ラインをつくり上げました。金型製造を自動化することでトータルのリードタイムを短縮できま
すし、24時間無人で稼働し続ける金型製造自動化ラインは壮観です。

齊藤(卓) そうした自動化のためのシステム構築や制御用のソフトウェアは自社で手がけられるのでしょうか。

齋藤(憲) 自動化システムは、キャノン生産技術本部が独自開発した金型製造システムで実現しました。それは、極限までプログラム作業を自動化した5軸加工用CAMと技能の蓄積をシステム化した加工支援システムです。このシステムには、精度管理、稼働管理、生産情報管理などの機能が組み込まれています。精度管理には、工具摩耗補正や回転軸幾何学誤差補正、画像工具測定などの技術があり、DNC（直接数値制御）で制御されています。

齊藤(卓) 自動化の効果として品質の安定もあるかと思いますが、一方で技術者を削減することにもなるのでしょうか。

齋藤(憲) 自動化の目的は省人化による原価率の低減とも言えますね。例えば段取りを人から機械へ転換できれば、それによって原価を下げられ、効率化やリードタイムの短縮も図れます。当社にとって原価低減につながる活動としては自動化が最も大きいと思います。

齊藤(卓) 御社の自動化でどうしても難しい箇所や課題はあるのでしょうか。

齋藤(憲) まずはスケジューリングですね。例えば放電工程で駒を加工する場合、駒と加工用電極が一緒に揃うように同期生産しなければ、放電加工機が待ちの状態で止まってしまいます。自動化をする際に機械が止まっているのはムダが生じることになります。だから生産管理がきちんとできないと自動化は難しいですね。



図2 切削自動化ライン

実際に金型はなかなか計画どおりに生産ができない。製造中にほかの案件が突発的に入って来たりします。計画どおりに生産できない中で、いかにスケジュールに沿って機械を止めずに生産し続けるかが自動化を推進するうえで最も難しいことだと思います。

齊藤(卓) 加工についての個別の技術は完成しているが、自動化するためにそれらをつなぐ部分がまだ十分でないといったところでしょうか。

齋藤(憲) そうですね。5軸加工のMCなども測定しながら加工しないと精度が変わってしまいます。人がいれば必ず測定して、その結果をMCにフィードバックできます。しかし、自動化してMCが単独で加工し続けた結果、加工途中で精度が変わってしまうリスクがあります。それを防ぐためにもシステム的に加工途中に精度を補正するシステムをつくらなければいけません。現在、駒の測定データを活用して加工機とワークの加工精度の変化を感知し、加工機の精度を補正するような仕組みを模索し始めています。自動化しても安定した精度で加工し続けることが1つの課題ですね。

新しい型内組立に挑戦

齊藤(卓) もう1つの自慢の技術である金型技術についてはいかがでしょうか。

齋藤(憲) 金型の付加価値を向上させる技術として、キャノンモールドでは多数個取りの金型を得意にしています(図3)。医療器関係の成形では多数個取りが多く、今までで経験した最大のものは192個取りの金型です。192個という多数個取り金型を構成する駒部品の一つひとつがばらつきなく加工され、ダイセットも精度良く加工されていないと多数個取りは実現できません。駒とかダイセットの精度を保証することが

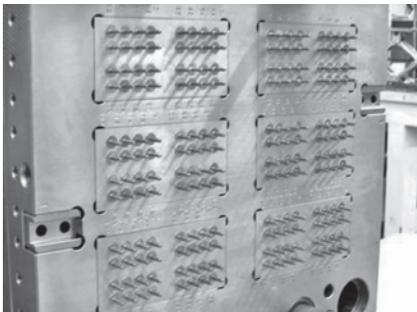


図3 多数個取り金型（医療部品の192個取り金型）

多数個取り金型でも基本であり、一つひとつの駒がばらつきなく加工され、累積ピッチ誤差も起こさない。それがキヤノンモールドの金型です。

齊藤(卓) 金型技術として型内組立もご自慢の技術です。

斎藤(憲) 製品を成形加工中に金型内部で組立・一体化する型内組立は欧州では一般的であり、日本は遅れているような状況です。当社では、ダイスライドインジェクションに2000年頃から取り組んでいますが、それを進化させた新しい型内組立に挑戦しています。金型の一部が直線的に動くだけでなく、中間の金型や金型内のステージが回転動作するような型内組立を開発中です。

齊藤(卓) 型内組立も従来のように貼り合わせるだけなら平面的なものだけかもしれませんが、回転動作などの工夫が加わると3次元的な貼り合わせが可能になりますね。

斎藤(憲) そうですね。その際に重要なのがロボットで組み立てるなどFAの要素です。型内組立にFAの要素を加えてまったく新しい価値を生み出すことにも挑戦したいと思います。FAの要素を加味することにより金型で組み立てまでやってしまう。まるで組立装置のように金型から複数の部品が組み立てられて排出される。それによりその後の組立工程も完全に省力化できる。従来は自動機を何台も並べて部品を組み付けていましたが、型内組立ができれば自動機のラインを短くできます。最終的にはそこまでいければいいなと思います。

独自の人材育成制度

齊藤(卓) 御社が力を入れている超精密加工や自動化を推進するためにも人材育成は重要になりますね。「名

匠塾」や「金型道場」という独自の人材育成制度があるようですが、それについて教えてください。

斎藤(憲) 当社では技能伝承と人材育成にはこだわっています。キヤノンには「名匠制度」という、卓越した技能の持ち主を認定する制度があり、グループ全体で約30名が名匠として認定されている中、7名がキヤノンモールドの社員です。さらにそのうちの2名が「卓越した技能者（現代の名工）」（厚生労働省の表彰制度）にも選ばれ、黄綬褒章も受章しました。この2名はキヤノンモールドの宝ですね。当社には以前から「型づくりは人づくり」という格言のようなものがあり、人材育成と技能伝承に力を入れています。実際の人材育成制度の中に名匠塾と金型道場の2つがあります。まず、名匠塾は新入社員を対象とした育成機関です。社会人としてのビジネスマナーを身につけさせるとともに、切削、研削といった基本的な技能を教えます。それらを教えた後に各職場に配属させます。職場で実務に就いてからが本当の実践教育ですが、技能の基本は名匠塾で教えます。名匠塾はその名のごとく名匠が塾長を務め、新入社員を徹底して鍛えることが趣旨の育成機関です。

齊藤(卓) 生産技術の職種の人は皆さんが対象になるのですか。

斎藤(憲) 基本的には学歴に関係なくすべての技術・技能系の新入社員は入塾します。職種としては生産技術だけでなく設計と加工両部門の新入社員が入塾します。設計者でも加工の基本をある程度は学ばないと設計ができませんので、名匠塾で技能の基本を学ばせます。名匠塾は大卒が4カ月、高卒が5カ月で終了します。

もう1つの育成機関は金型道場です。これは中堅社員の強化を目的としています。具体的にはマルチ技能者の育成です。金型の製作では、切削、研削、放電といった加工技術を駆使し、さらに日程やコスト、採算性も考慮しながらつくり上げる能力が必要で、それらを一通り育成してから卒業させます。卒業後は現場に戻り、各職場で加工のキーマンになるような人材の育成を目指しています。

齊藤(卓) 金型に限らずどの業界でもある程度の規模の会社になると分業制が進み、ほかの工程がわからなくなりがちですが、金型道場での育成はそれを防ぐという意味もあるのでしょうか。

斎藤(憲) そうですね。加工職でもマルチ技能者か専

門技能者かという分けはあると思います。当社でも仕上げ一筋、研磨一筋の名匠はいますが、実は彼らはいろいろな工程の技能もよく知っている勉強家なのです。だからこそマルチ技能者もいろいろな技能を知って総合的に身につけるべきだと思います。

新しい部品、市場にチャレンジする

齊藤(卓) 金型づくりにおいて先進的で独自の加工技術や技能を大切にされている御社ですが、最後に今後の経営ビジョンについてお聞かせください。

齋藤(憲) 今の企業経営に求められるのは、常に市場の動向にアンテナを張り、市場の変化に素早く対応することです。その際、企業としての強みを明確に打ち出して勝負することが重要だと思います。

当社にとっての市場の変化は、医療や自動車の分野で顕著になり始めています。例えば医療分野ではグローバル化が進み、東南アジアなどでは医療機器も消費地生産と言いますか、現地で生産しないと間に合わない状況になると思います。また、自動車分野では電動化により部品も変わってきています。例えば樹脂で封止したような電気系部品も必要になってくるでしょうか。そうした変化は当社にとって新しい部品や市場に参入できるチャンスです。しかも、日本のみならず海

外へも進出できるチャンスなのです。キヤノンは米国やタイに金型拠点があり、今後はそれらを足がかりにキヤノンモールドとして海外に新しい顧客を開拓できるのではないかと考えています。

これまででも日本の顧客の海外工場に金型を供給していますが、海外企業との直接取引はまだありません。例えば米国の企業は金型を中国から大量に調達していますが、この広大な市場に乗り出していけたら素晴らしいと思います。海外に新しく顧客を開拓し、日本のモノづくりを改めて売り込んでいきたいです。

私自身はキヤノン時代から生産技術の開発に深くかかわってきたので、モノづくりに対する強い興味をいただいています。生産技術とは、数年後に新製品を量産するための技術ですので、その開発にはコストや日程の感覚がなければできません。当社では今後もこのコストと日程に対する意識をしっかりとって生産技術や金型をつくり上げることが徹底していきます。

そうした技術や、人材育成でも述べた技能を活かしていくには、トップが熱い思いをもって一本の筋を通し続けていくことも大切です。どんなことがあってもぶれずに定めた道筋を貫き通す。そんな信念をもちながら夢を語り続けたいと思います。

インタビューを終えて

インタビュー

齊藤卓志 東京工業大学 工学院 機械系
准教授

金型をつくるという作業の上っ面だけを捉えれば、設計データどおりに材料を削る、磨く、そして出来上がった型をチェックして出荷という流れになるのだろう。しかし、それでは同業他社との差別化につながらないし、顧客からも「〇〇の金型でなければダメ」というこだわりをもってもらえない。だからこそ業界に先駆けて独自の技術を磨き、どこにも負けない金型品質を実現して顧客に信頼と安心を届けることが大切なのだ。

実はこれは今回のインタビューで齋藤社長から受けたメッセージそのものである。今でこそキヤノンモールドの社長として全社員に信念をもって夢を語りリードするという立場におられるが、その根本にはキヤノンへの入

社以来、金型の内製化、特に超精密加工に深く携わってこられたご自身の経験がある。それを基盤として今の世の中の変化にもしなやかに対応する姿勢をおもちなのだと感ずることができた。技術者、研究者として自らの精魂を傾けてきた取組みが、世の中で役立つのは何ものにも代えがたい喜びだろう。その体験を活かし、さらに会社を発展させようという熱い思いが感じられるインタビューだった。

