

【講演2】

「YKKにおける女性技術者への期待

～できない理由ではなく、できる方法を考える～

YKK株式会社 工機技術本部 基盤技術開発部
見角裕子氏



YKK株式会社工機技術本部の見角です。

私は「職業はなんですか」と聞かれると「会社員です」や「エンジニアです」と答えることが多いですが、この春に工学の学位を取得し、博士という肩書も付きました。今年の10月からは、金沢大学で客員准教授にもなり、産学連携の取組にも携わっています。

略歴ですが、大学では金属材料を専攻していました。YKKではファスナーという金属製品をつくっていますが、入社後は主にその商品に使われる金属材料の開発に携わり、その後、商品をつくるための金型の材料開発に携わるようになりました。初めに所属した研究開発部門は宮城県にあったのですが、会社の方針で、事業部の技術開発部門と統合することになり、そのタイミングで宮城県から富山県に移り、この北陸信越の地域に参りました。そこでは原理原則を重視した開発として、金型材料がどのように壊れるか、壊れにくい材料はどうあるべきかといった基礎開発をテーマに大学院博士課程へ進学し、この春に無事学位を取得することができました。

略歴の中で、私が身を置いてきた環境における女性比率を紹介します。小中学校は普通の公立に通っていただけなので、およそ男性と女性は半々でした。今、私の息子も小学校に通っていますが、男女に対する認識はずいぶん変わったと感ずいます。例えば、昔は出席番号は男女別でしたが今は男女まぜこぜです。昔の家庭科や技術のような、男女が分かれる科目も無く、生活科というかたちで、一緒に授業を受けます。一方、夏休みの自由研究を見ていると、総じて女子の方ができが良いなと感ずいます。もしかしたら、この時期に文理が決まるのであれば、もっと理系女性の比率は高くなるのではないかと思います。高校では、女子校だったので女性比率は100%でした。理系の進学にも力を入れている学校だったので、理系を選択する女性の数は多かったです。ただし、ほとんどが医歯薬系を希望していて、工学部に行く人はほとんど

いませんでした。やはり、周りをみていると一番のネックは物理だったように思います。私はここで理系を選択しました。高校の先生や両親からは、女の子で理工系に行っても学校の先生くらいにしかなれないぞと言われてましたが、私自身は学校の先生にプラスのイメージを持っていましたし、正直に言えば将来のことはあまり考えておらず、自分の得意不得意と好き嫌いだけで工学部を選びました。工学部の中でも金属材料という女性が少ない学科を専攻したので、女性比率は6%でした。このとき企業で技術者として働くイメージがほとんどなくて、企業の研究所で白衣を着ているようなイメージしか、できていませんでした。いろいろ就職活動をしている中で、YKKが金属材料の基礎開発をしていることを知りました。材料メーカーでは普通ですが、最終製品をつくらしている会社ではなかなか無いので、そういうところに魅力を感じ、YKKを選びました。現在の職場での女性比率は9%で、今もこういう環境に身を置いて仕事をしています。

技術職における女性比率に対する課題については周知の事実ですが、そもそも理系に女性が少なく、工学分野は特に少ないことや、20～30代の労働人口が、働き盛りの時期と、結婚・出産・子育てという時期が重なるという課題があります。

次に会社概要について紹介します。YKKは、本社は東京ですが、ものづくりや技術開発の拠点は富山県黒部市にあります。世界中に事業展開しており、71の国と地域に114社あります。従業員は4万4千人程度で、連結の売上高は7,400億円となっています。グループの主な事業は、ファスナー製品を作るファスニング事業と、窓やドア、ビルの外壁などを作るAP事業の二つがあります。私の所属する、工機という部門はこの二つの事業を技術の面で支えるセクションです。YKKグループのグローバル体制は、世界を六つの国と地域に分け現地主体での地域ごとの特

色を生かしたグローバルな事業展開をしています。

ファスニング事業の製品は、洋服やかばんなどに使われるファスナーがメインです。珍しいところでは、自動車などのシートカバーにファスナーが使われているのですが、これは取り外しするというよりは、1回使うためだけに作られるファスナーです。そのほかにも、テント、防火服、宇宙服などの産業資材にも使われています。

AP事業は最近、CMもやっております、猫のCM、富士蒼汰さんのCM等でおなじみかと思います。大きく分けると二つの商品群に分かれます。住宅関連の部門では、窓とかエクステリア、カーポート、インテリア内装、ドアなどもわれわれの商品です。そしてもう一つが、ビル建材商品で、ビルの外壁に使われるカーテンウォールが主力商品となっています。有名どころとしては、東京スカイツリーこの展望台の外壁がYKK APのカーテンウォールです。

工機技術本部は外向けに何か商売をしているセクションではないので、認知度も低いと思います。私たちの使命は、ファスニング事業とAP事業の二つの事業の事業競争力を強化することです。具体的には、YKK製品の高度な分析や解析。あるいは製品をつくるための材料・プロセスの開発、そのプロセスを具現化するための機械設備・製造ラインの開発及び製造、さらに、製造設備に使われる金型や機械部品の開発を担っています。私はこの工機部門で金型の材料に関する開発を担当しています。

YKKのものづくりの中で一番重要な考え方が、「一貫生産思想」です。品質のよいファスナーをつくるために、最適な材料を自らつくり、最適なつくり方で、設備も自社で開発して、一番いいものをつくりましょうという考え方です。これは、既存の材料や設備では、最高の品質を保てないという考え方が、創業当時からあり、ものづくりのすべてに関わっていきたいという思いがあります。私たちのものづくりは、このファスナーに使われる材料の開発から、それをつくるための製造技術、販売、そのあとのサービスに至るまで、すべてに関わるというような構造になっています。この「一貫生産思想」の考え方の根本には、創業者吉田忠雄の「善の巡環」という教えがあります。「他人の利益を囚らずして自らの繁栄はない」、つまり、自分の利益だけを考えるのではなく、自分たちが事業で得た利益は次の投資に回して、関係会社やお客様に分配し、更に生まれた利益をまた新しい価値を創造するために使って、どんどん回していこうという考え方です。技術開発の立場で言うと、技術開発で新しい価値を生み出すことが会社やステークホル

ダーを発展させることに繋がり、そこから生まれた利益をもとに更なる技術開発を行いたいという事です。

次に、YKKにおける女性活躍推進の状況について説明します。女性比率は3割弱です。日本の製造業の平均がおよそ3割なので平均的な数字です。平均勤続年数は、男性20年、女性16~17年程度です。日本の女性平均がおよそ9~10年なので、全国でも珍しいくらいに長く、これには共働き世帯が多いという富山県独特の風習もあるのではないかと分析されています。それから、日本経済新聞社の「人を活かす会社のランキング」においては、総合ランキングで58位、ダイバーシティ経営部門で20位ということで、客観的にも高い評価を得ているという状況です。仕事と育児の両立支援制度については、育児休業制度や短時間勤務・時差勤務などを一通り揃えており、くるみん子育てサポートの認証も受けております。これらの施策は、先ほどの勤続年数に繋がるところで、継続的な勤務を可能にし、継続的に力を発揮することを促す目的、つまり女性が長く働き続けられるための施策は達成できているという状況だと思います。

YKKにおいては1998年からこの取組を始めていますが、この問題がいかに重要で、根の深い問題であるかが分かるかと思えます。いろいろな施策をやってきた結果として、当初は係長相当職務の方が数十名ほどだったのが、現在では数百名と着実に人数は伸びており、今年度、YKKでは初めてとなる女性執行役員が2名誕生しました。そのうち1名は技術の担当です。日本では2015年に女性活躍推進法が制定されたように、この取組はまだまだ終わりが見えない状況で、継続的に進めていかなければならない課題であると言えます。

YKKでは、「女性」に注目した取組だけではなく、高齢者や障がい者、いろいろなすべての人たちが活躍するということを目的とした、ダイバーシティの実現に向けて範囲を広げています。この女性という分類は、この多様化の中の一つに過ぎず、ダイバーシティを実現することで、結果的に女性の活躍も進むという考えです。

ここからはYKKのものづくりについて、ご説明します。YKKという会社は、世界で一番多くファスナーを生産している会社ですが、YKKが1年間で作るファスナーは地球何周分に相当するのでしょうか。実は、地球50周分ものファスナーを、毎年生産しているということになります。

この内訳を見ると、ほとんどが海外工場で作っていることが分かります。創業当時は日本で生産し始

め、1970年代ごろから海外進出をして、飛躍的に伸びていきました。このきっかけとしているいろいろな製造設備や、金型開発のブレイクスルーがありました。

YKK は世界中でファスナーという商品をつくっています。私たちの顧客には、世界中でものづくりをされる服飾関係の企業が多く、それに付随するかたちで世界中にファスナー工場を設けていきました。

ここにYKKの特徴があるのですが、世界中の工場では品質が違えば、世界展開する顧客に応えられないので、どこで誰がつくっても、同じ品質のファスナーを提供しなければなりません。そこで、私たちは日本で技術開発を行い、海外に同じ品質の設備を供給することで、世界中、どこで誰がつくっても、同じ品質、同じコストでものづくりができるということを目指しています。

ファスナーというのは、噛み合いとなる凸の山と凹とがかみ合うだけの単純な構造でできています。このかみ合う部品をエレメント、エレメントをつなぎ合わせる部品をスライダー、それらを服などに取り付ける布地をテープと呼び、この三つがセットで、ファスナーという商品です。

この単純な構造のファスナーを作るためには、非常に多くの工程があります。例えば、金属ファスナーですと、エレメントを一つ作るにも、まずファスナーに最適な金属の材料は何かということから始まり、金属を溶かして、線にして、ファスナーにするための最適な形状・硬さに加工して製品をつくっていくという工程を取ります。鋳造・圧延・鍛造など、いろいろな工学的要素が製造工程に含まれているわけです。出発となる材料についても技術開発を行っています。これが私たちの一貫生産に基づくものづくりであり、これを進化させるために、すべての工程で原理原則に立ち返った技術開発が不可欠だと考えています。

ファスナーは単純な製品に見えるのですが、エレメントの並びが0.1ミリ、紙1枚分ほどでもズレると、途端に使えなくなってしまう、高い精密性が要求される部材です。それを形づくるための金型には、それ以上の加工精度が要求され、中には加工精度が2マイクロメートルという厳しい寸法公差のものもあります。このような精度を達成しているからこそ、世界中、どこで誰が作っても同一の品質を保てるということに繋がっているわけです。このような部材が高い耐久性を持って高品質・高精度を追求したものづくりには欠かせません。

次にこの金型を開発している私の仕事を紹介します。YKKは、年間生産量が地球50周分以上のファスナーを作るために、生産設備を年間2,400台以上

作っていますが、これらに使われる金型機械部品の開発が私の仕事です。具体的には、高く安定した品質、耐久性の部品を早く、安く供給するということです。

金型に使われる材料は大きく二つあります。ひとつは、工具鋼で、これは非常に古くから使われている有名な材料です。もうひとつは、超硬合金で、読んで字のごとく非常に硬い合金です。タングステンカーバイドとコバルトでできていますが、セラミックスに近いと言えば分かりやすいかと思います。金属ファスナーであれば、商品も金型も金属ですからまさに金属同士のけんかです。その金属に勝てるタフな材料で金型を作らなければならず、これに耐えられる材料の開発が、私の仕事です。

超硬合金が日本で使われるようになったのは1950年代ですが、YKKにおける超硬合金の活用も同じ年代です。これはタンガロイなどの超硬合金の専門メーカーと同じくらい早い時期でした。従来使っていた鋼材に比べて、型の寿命が20倍から30倍に向上したので、ファスナーの生産性を飛躍的に伸ばすことができ、YKKの発展に大きく寄与したと言えます。

金型には非常に多くの特性が求められます。品質の面では、製品を設計する設計者が希望するとおりに商品が作れないといけません。もちろん、部品差はあってはならず、繰り返し使うことに耐える、耐破損・耐摩耗の特性も求められます。また、低コストであることや、在庫を持たなくても済むような供給体制、簡単に設備へ取り付けられるような利便性も求められます。一方で、作りやすさという観点では、簡単に作れる易加工性や、材料の調達しやすさも求められます。ファスナーという商品は2万種類以上ありますが、それらなるべく同じ型で、多品種に対応できる標準化も必要です。このように、商品を作る人とその商品を作るための部材を作る人と、両方の人間がいますので、金型を使う側と作る側と両方の要求を満たす開発が必要になってきます。その中で、私がやっているのは、この耐破損・耐摩耗性を向上させる技術開発です。

金型に限らず、金属材料は、硬いほど壊れやすい性質があります。両方を兼ね備えることは難しく、セラミックスと表現した超硬合金においては、非常に壊れやすいという課題があります。私は博士課程での研究で、「超硬合金の疲労き裂進展特性」に取り組み、超硬合金中のき裂が材料組織のどこを通るのかということの詳細に調べました。その結果、硬い粒子同士が接触している弱い界面をき裂は選択的に通っていくのではないかということが分かってきました。本来、均一な組織であればこのような弱い界面は存在

しないのですが、実際の材料は不均一なので、そういう弱い部分が生じてしまいます。これがわかると、ではこの弱い界面を無くすにはどうすればいいか、界面の強度を高めるためにはどうすればいいか、という技術開発の方針が決まります。

このように、大学での研究は、壊れにくい材料の開発でしたが、では、事業ではと問われると、いかに金型の寿命を延ばすかということになります。いい材料を開発することと、金型の寿命を延ばすということは、実はまったく異なります。実際、このいい材料を持ってきたからといって、金型寿命が延びてくれればよいのですが、そうはいきません。この金型寿命を延ばすというところに繋げるのが、技術者として一番難しいところであり、腕の見せどころになります。これには製造現場で起きていることを詳細に知り、技術的な要素だけではなく、運用面も含めて取り組む必要があります。これを YKK では製造現場に入り込んだ技術開発と呼び、原理原則と実践=50:50 でできる技術者を目指しなさいと言われていました。

「博士号取得を振り返って」ということで少しご紹介をしたいと思います。2012年に上司から、博士課程進学の見直しを受けた時には大学を卒業して10年以上経っていたので、大変不安でした。この頃は、子どもが生まれて、復帰した直後だったので、尚の事でしたが、結果的には自分でやると決めました。実際にやってみたら、3年で学位を取得することができました。振り返ってみると、国際学会での発表など、初めての経験をたくさんできたので、大きな財産になったと感じています。今回の講演の依頼をいただいたこともそうですが、学会での人脈形成も大いに増え、新たな共同研究に繋がるなど、いろいろな効果があったと感じています。また、私の在籍していた研究室の学生さんが、3年連続で YKK に入社してくださいました。私がやっていることの魅力を話して伝えることも重要ですが、姿をそばで見せるだけでも、十分効果があるということを感じました。

次に「女性技術者としての経験から」です。もう一度、ここで私の経歴を振り返りながらご説明したいと思います。入社した当初、宮城県にいた頃は、すごく受け身の姿勢で、社会人を過ごしていました。上司に対しても、あまり期待に応えることができていなくて、社会人の基本中の基本である「報連相」もままならない状況でした。開発という業務に対しても、苦手というか、考えるということがまず分かっておらず、仕事に対して消極的な部分があったと思います。自分が変わるきっかけになったのは、育児休業でした。1年間仕事を離れることで、自分の仕事に対して

客観的に見つめることができました。特に意識して考えていたわけではありませんが、漠然と仕事に戻ったら大変だろうなと思ったり、仕事で成果を出すためには意識を変えないといけないとか、上司の立場で考えるとこれまで期待に応えていなかったとか、いろいろなことを考えた非常に大きい1年間でした。復職すると、多くの女性が体験するように、働き方を模索する時期に入りました。これは技術者に限ったことではないですが、時間がないというのが一番の問題かと思います。それまでは、それなりに自分の時間も持て、自由に時間を使えていましたが、子どもが生まれた瞬間に、子どもの身の安全と健やかな成長が第一優先になるので、自分の時間がありません。

技術開発の業務では、だいたい1日2~3時間の残業が当たり前です。選択肢としては「残業をしません」と宣言してしまうことや、短時間勤務という選択肢がありました。ですが、世の中の流れとしましては、短時間勤務をしていても求められる成果は同じで、結局は成果で評価をされて昇進・昇格が進んでいくわけで、いかに限られた時間で同じ成果を出すか、いかに働き方を理想に近づけるかというようなことを考える必要がありました。

そんな中、ちょうど開発部門の組織変革が行われました。このとき、開発部門のトップが代わったのですが、そのトップが働き方を積極的に変える方針を出してくれたことは、私にとってラッキーでした。例えば働く時間について、海外の工場とやりとりをする人が、普通の朝8時から夕方5時までの就業時間にとらわれていては、いい成果が出るわけがない、それぞれが一番成果を出せるように働く時間を考えなさいということで、フレックスタイム制度が導入されました。この制度は全員が、必ずこうしなさいということではなく、フレックスを選べるという制度でした。これは、仕事と家庭の両立を考える女性だけではなく、工機技術本部全員が自分のアウトプットを高めるために考えなさいという方針だったので、私自身は受け入れやすく、考え方を変える大きなきっかけとなりました。それから、YKK グループの中で、女性活躍推進プロジェクトに参画する機会をいただきました。このプロジェクトにはすでに組織長になっている女性先輩社員も多く、そういう姿を見て刺激を受けたり、役員の方と直接お話をさせていただく機会を持てたりもして、博士課程進学への決意に至るきっかけになりました。

仕事と家庭の両立に学業も加わると、さらに時間がなくなります。1日の24時間は変えられませんが、そこに36時間分やりたいことがあったらどうする

か。私は朝型だったので、朝に勉強する時間を持っていきました。このような中、「両立のために取り組んだこと・考えたこと」をご紹介しますと思いますが、まずはタイムマネジメントです。優先順位を付けて「やらない」「人に頼む」「2倍速でやる」と判断していきます。個人的にはこの「やらない」は最近特に重要だと思っています。あとは考える時間の確保です。会社にいなくても、考えることはいつでもどこでもできますから、就業時間にとられることはありません。1日30分でも、1年で180時間の時間を持てますから、少しでも時間を作るということが大切です。

自分が変わったきっかけをもう一度振り返ると、産休・育休ということになります。これらはよく「ブランク」という表現をされますが、実はブランクではなくて、ビジネススキルを磨くチャンスです。子どもは最もわがままな顧客であり、上司であり、同志です。想定外ばかりで、柔軟な対応力や、問題解決力、リスク想定力が培われますが、これらはすべてビジネスに求められる力です。女性だけではなくて、育休は男性もどんどん取っていけばいいのではないかと考えています。

博士課程の進学については、自分では無理と思っていたところを「あなただったらできる」と言ってくれる人の存在は非常に大きく、こういうチャレンジ精神を育てる環境作りは重要だと思います。

世の中では学位を持った女性は珍しいことではありませんが、YKKでは初めてということで、会社の『ダイバーシティ通信』で紹介いただいたり、今回の講演の機会をいただいたりしていますが、次の方へと繋げていかななくてはいけないという想いが湧いています。

今、多くの女性が活躍しています。そして、期待の内容も変化してきて、量の拡大から質の拡大へ、両立を目指す時代から、成果を高める時代になってきていると思います。

日経工業新聞の中で「リケジョ小町」というコラムがあるのですが、ここで登場してくる人物の年齢を全部調べました。そうすると20代後半が多く、社会に出てすぐの方や、皆さんへの期待は実はすごく大きいのです。

最後になりますが、YKKグループの求める人材像は「明朗で前向きな姿勢」「声の大きさ」「チャレンジ精神」と、なっています。私が入社したときは、こういう人材ではなかったのですが、経験を重ねていく中で、こういう人材像に少しずつ近づけているのではないかと思います。いろいろな困難に直面する女

性技術者こそ、工学という世界で活躍できる人ではないかと思っています。私の理解では工学は「できない」ことを「できる」に変える学問だと思っていて、これができる女性こそ、この分野で活躍ができるのではないかということを皆さんへの期待に変えまして、私の講演を終わりにしたいと思います。ご清聴ありがとうございました。