

多品種微量生産でばねをつくる会社

東海バネ工業 株式会社

本社：大阪市西区西本町2-3-10
豊岡神美台工場：兵庫県豊岡市神美台157-21
従業員数：90人

木・竹・ゴム・金属などは力を加えると変形し、その力を取り去ると元の形に戻る。この性質、弾性を利用した道具が「ばね」である。その起源は、樹の枝をしならせた罾や弓だといわれる。現在では、鉄を熱処理して強度と弾性を高めたばねが、電池を固定したり、車の振動を吸収したり、ばねばかりで重さを量ったり…と、さまざまな用途に使われる。一般的にはコイルの形をしているが、その他にも、自動車や鉄道車両の懸架装置などに使われる板ばねや、クラッチの加圧ばねや座金などに使われる皿ばね…などがある。

ばね市場の85%は自動車・家電・情報機器などに使われる量産品で占められているが、東海バネ工業は、それ以外の平均ロット5個以下という多品種微量生産の特殊用途のばねをつくっている。オーダーメイドの機械設備用のばね、量産の前の試作品のばね、近年では東京スカイツリーの最上部で風による振動を吸収するばね、人工衛星に搭載されて宇宙空間で活躍するばね、潜水艦など深い海底で活躍するばね…まで手掛ける。

これらのばねをつくっている豊岡神美台工場を訪ね、取締役の坪口幸弘さんに話を聞いた。

■熟練した職人技の世界

材料置場には、2000種類に及ぶ線材が整然と並んでいた。線径や材質はいろいろ。調達に何ヵ月もかかるものが少なくなく、どんな注文にも即座に應えるために、いつもこれだけの材料を在庫しておく必要があるのだという。

熱間コイルばね工場では、真っ赤に熱せられた90mm 径の太い線材が、ちょうど加熱炉から出てきたところだった。煙を上げ

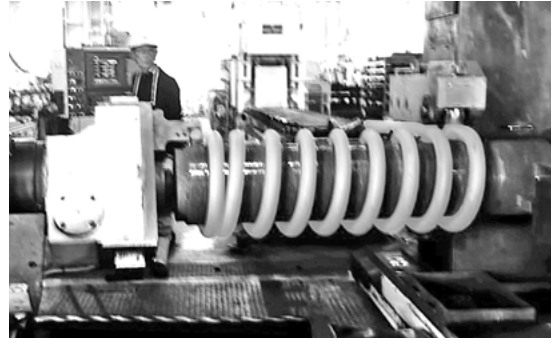
ながらローラーに巻きつけられ、みるみるコイルの形になっていく。その様子にじっと見入った。以前は人の手でさまざまな道



坪口幸弘取締役



さまざまな線材が並ぶ材料置き場



コイルリングマシン“YU-KI”くん

具を使って巻きつけていたらしいのだが、現在はその動きをデジタル化して読み込んだ同社独自のコイルリングマシンがやってくれる。マシンには“YU-KI（ユーキ）”という名が付いている。

コイルばねは、その後、所定の長さで切断し、端面を平らに削り、再び900℃にまで熱し、その後60℃の油槽に入れて冷却し、再度400℃程度の熱を加える。これにより強度と粘りのあるばねへと変化する。

力が加わって変形したバネが正確に元の形に戻るために、バネは常に直立しなければならない。加圧したとき重心は垂直方向に移動しなければならない。そのためにコイルの端面をグラインダーで削って真っ平らにする。あるいは、コイルのピッチの間にさまざまな形のクサビを押し込んで、広げたり縮めたりして間隔を調整する。熟練した職人技の仕事である。

たとえば、原子力発電所の圧力容器は、何らかの事故によって内部圧力が所定値よりも高まったとき、爆発を防ぐために、ばねが働いてガスを逃がす仕組みになってい

る。事故が起きなければ実際にばねが働く場面は永遠に来ないかもしれないが、何十年目かにそれが働く場面が来るかもしれない。その万に一つの場面で、想定されたとおりに確実に作動させるための技術が、こうした職人技によって支えられている。

■言い値で買ってもらうために

東海バネ工業は1934年、大阪市福島区で創業した。当初その同じ場所に工場があり、次いで兵庫県伊丹市に、そして兵庫県豊岡市へと工場を移転した。ただ、創業者の南谷三男氏が岐阜県羽島市の出身で、創業当時の社員に岐阜県の人が多かったことから「東海」という名前が付いたようだ。

83年も前のことである。その当時でもばねメーカーとしては後発で、数量がまとまって大きなお金が稼げる量産市場はすでに先進メーカーによって押さえられていた。やむをえずニッチ市場に特化し、1個～数個の小ロットで、手間がかかり高い精度が要求される特殊ばねの注文を引き受けてきた。

「ばねの注文なら、なんでも引き受けます」といって注文をとった。注文をこなすためには、加熱炉、鉄材を加工する設備、工具、そしてありとあらゆる材料を予め揃えておく必要があり、そのために多額の資金が必要だった。既製品では間に合わない注文ばかりで、1個～数個の小ロットだから、その都度条件が変わり、ものすごく手間ヒマがかかる仕事だった。

しかし、発注者の多くは東海バネ工業よりも圧倒的に大きな重厚長大産業で、当時は、提示した見積額からいくらか値引するのがほとんど慣例になっていた。見積もりを出して「高いな」と言われると「それなら、少しだけ引いておきます」と言わざるをえず、そのたびに当てにしていた利益を削らねばならなかった。なかなか儲からず、いつも余裕がなかった。

「このままではやっていけない」と、二代目の渡辺良機現社長は思ったという。1975年、ドイツに渡り、現地のばねメーカーを視察したとき、渡辺氏はドイツ人の社長に「得意先から値引を要求されたとき、どうしていますか?」と尋ねてみた。「価格が折り合えなかったら注文を受けないだけです」。ドイツ人社長はこともなげに答えた。

「やっぱりそうなのだ」と渡辺氏は思ったという。それなら、こちらの言い値で買ってもらえるようにするためにはどうしたらよいか。その答えは、当然のことながら、東海バネ工業でしかできない技術確立す

ることだった。

■IT化推進でお客様の要望に近づく

それまでずっと1個1個のばねに心を込めてつくってきた。毎回特殊なばねづくりに取り組む中で、自社なりにつくり上げた独自技術がたくさんあった。それをもっともっと高めていくために、渡辺氏はコンピュータを活用しようと決めた。1970年代、まだオフィスコンピュータしかない時代のことである。

最初に取り組んだのは、過去の受注データのデータベース化である。注文を受けるたびに1個1個について設計図を描き、それにもとづいてばねをつくってきた。つくる過程でどんな問題があり、それをどう解決していったかの記録もきちんと残していた。それらすべてを社員総出でデータベース化した。

現在のお客様は法人と個人、合わせて年間700口、受注件数は2万2000件にのぼる。当時はその何分の1でしかなかったが、何十年分の何万点もの図面とつくり方の記録をすべてスキャナーで読み込んだ。お客様の多くはリピーターで、何年も何十年も前につくったのと同じばねが欲しいと言われる。その都度、何万枚もの紙の中からかつての受注時の図面を探し出していたのだが、データベース化によって瞬時に検索できるようになり、過去にやった仕事をすぐ確認し、その上に新しい工夫を付け加える



コイルばねを焼き入れする



コイルばねのピッチを調整する

ことが容易になった。

さらに、熱い、重い…という3 K仕事の大変さを少しでも軽減するために、重量物の運搬や保持、高温作業、正確さを要求される仕事などの自動化にも取り組んだ。先述のコイルリングマシン“YU-KI”は、社員が自分たちでNCの仕組みを学び、自分たちの作業をデジタル化し、工作機械の専門メーカーの支援を得てつくり上げたものである。

2002年からは、受注から出荷までの営業・生産・技術の仕事の流れを一元化し、画面上で見えるようにした。営業部門はこれを見て、材料の在庫や工場の稼働状況から、受注した仕事がいつ納品できるかを的確に予想できるようになり、お客様にそのまま伝えられるようになった。また、お客様に約束した納期の厳守も徹底され、毎月の経営会議で各工程の納期厳守率が発表されるようになった。ちなみに、最近1年間の納期厳守率は99.81%である。

お客様はそれまで昔からの固定客が中心だったが、2003年からホームページ上でネ

ット受注を開始し、「ばねでお困りのかたの相談にいつでも応じます」とPRした。これにより新規顧客が増え、なかには「ビンテージもののジッポライターのばねをつくってほしい」という注文まで入ってくるようになった。

IT化は、自分たちの技術レベルをさらに高め、お客様の要望にもっと近づき、会社の評判を高め、新たなお客様の獲得に道を開くことになった。

■人材を求めて工場を移転

東海バネ工業の工場は、長く阪神工業地帯のド真ん中、兵庫県伊丹市にあった。周囲には大手企業がひしめいていて、優秀な人材はそれらの大手企業が根こそぎ持っていた。熱くて重たい鉄材の加工を人力で続ける3 Kの中小企業にとって、人材の確保はいつも重苦しいテーマだった。

そこで、もっと人を集めやすいところに工場を移そうと決め、1992年、日本海側の豊岡に工場用地を確保した。2000年から伊丹から豊岡へ、徐々に工場の移転をすす



豊岡神美台工場の外観

め、2013年にはすべての施設の豊岡への移転を完了した。若者の多くが仕事を求めて都会に出ていた過疎地では、東海バネ工業の工場新設は大いに歓迎された。

「実は私は豊岡の出身で、25年前にその第1号としてこの会社に入社したのです」と坪口さんが言った。工場がやがて豊岡に移転するという計画の中で、そのための要員として伊丹でばねづくりの修業を積み、現在はこの工場の責任者を務めておられる。

工場の従業員は現在51人。当初は伊丹からの転勤者も多かったのだが、その多くがリタイアし、現在はほとんどが豊岡出身者で占められている。平均年齢は36.5歳と若い。

■高いモチベーションを目指す

坪口さんが力を注ぐ現在の豊岡神美台工場の課題は、社員のモチベーションアップである。

「たとえば10人の職場で1番はだれ、2番はだれと順番をつけて、それに応じて評価を決めるのは相対評価です。1番から10

番まで序列が固定化してしまうと、モチベーションはそれ以上に高められない。だから、当社では相対評価主義は採りません。前期に比べてどれだけ伸びたかを絶対評価します。たとえ1番でも同じところに留まっていれば伸びなければ評価しない。10番目であっても、前期より10%でも20%でも伸びたらそちらのほうを高く評価します」

この絶対評価主義は、この会社に求められる技術水準に上限がないことからきている。量産メーカーでは常に同じ品質をつくり続けることが求められるのに対して、多品種微量生産ではお客様が求めるものはその都度変化する。その都度新しい気持ちでお客様に向き合い、全力投球しなければ、お客様に満足していただくことはできない。

求められる技術に限界がないから、高い技術を持った社員はどこまでも高く評価される。部下を持たなくても、部課長に匹敵する処遇を受けている技能系社員が何人もいる。

自社なりの独自のものづくりの積み重ねの中で、先輩から後輩へ、技術技能を伝えていき、みんなでもっと高いところを目指すという伝統がここにはある。

工場の一角に「啓匠館」と名付けられた赤レンガの建物がある。航空宇宙業界向けなどの高難度品を職人たちが手づくりする職場で、すべての社員は、ここで働くエリートたちにあこがれ、それを目指している。

ばねに関する国家資格が3つある。線ば

ね製造技能士，薄板ばね製造技能士，金属熱処理技能士の3つがそれで，同社ではこのうちの2つを取得すると「金賞」としてアメリカ旅行をプレゼントする。3つを取得すると「プラチナ賞」が贈られ，「啓匠館」の壁に手形の陶板が掲げられる。現在「プラチナ賞」を獲得した社員は17人。日本ばね工業会全体で3つの資格を持っている人は56人だから，その3分の1を同社社



プラチナ賞受賞者の手形の陶板

員が占めていることになる。

取材・執筆 山口 幸正（やまぐち ゆきまさ）

《プロフィール》

外資系食品製造業人事部勤務の後，産業教材出版業勤務。全国提案実績調査を担当し，改善提案教育誌を創刊。1985年に独立し創意社を設立，『絵で見る創意くふう事典』『提案制度の現状と今後の動向』『提案力を10倍アップする発想法演習』『提案審査表彰基準集』『改善審査表彰基準集』『オフィス改善事例集』などの独自教材を編集出版。40年にわたって企業・団体の改善活動を取材。現在はフリーライター。

●創意社ホームページ <http://www.souisha.com> 「絵で見る創意くふう事典」をネット公開中