

<事例>

現場技能者の人材育成と技能継承に積極的に
取り組むものづくり企業

調査部

ものづくりの現場では実際どのように、その会社が大事にしている技術や技能を、若い従業員に伝承させているのだろうか。以下では、中小にもかかわらず卓越したものづくり技術を保持し、それぞれの業界をリードする4社の取り組み事例を紹介する。

- ◇ 株式会社本山合金製作所 (岡山県)
- ◇ 柏原計器工業株式会社 (大阪府)
- ◇ 宇野歯車工業株式会社 (福井県)
- ◇ 株式会社タック (岡山県)

【事例1】

技能を見える化して評価を
明確に示す

——本山合金製作所

本山合金製作所は、岡山県津山市にある超硬合金を使用するプレス金型の一貫生産メーカー。超硬合金とは、ダイヤモンドに次ぐ硬度を持つ素材で、金属の粉を混ぜ合わせて、固めて焼く「粉末冶金法」を使ってつくられる。この超硬合金でできた金型などの製品を、素材から加工、完成品まで一貫して行うことができるのが同社の強みだ。

素材まで提案できるのが売り

金型は、金属加工でのプレスに使われるが、金属に穴を開けたり、形を変形させるため、被加工材である金属より硬いほど金型寿命が延びる。そのため、超硬合金が使われる。

金型製造で、素材から提案できるメーカーは多くないという。「つくるだけのメーカーだと、形状に関する提案はできても素材までの提案はできない」（久常育生・総務部長）からだ。なお、正確に言えば、関連会社で同じ津山市にあり、事実上一体として経営されている株式会社東海合金製作所が、素材となる超硬合金の配合・成形・焼結を担当しており、本山合金製作所がそれを使って加工・組立を行っている。

超硬合金にも種類（材質）はいろいろあり、同社でも20種類以上を扱う。注文を受けた金型で加工する材料によっては材質を変える必要が出てくる。また、

金型の寿命を延ばすために、材質を工夫している。

「G4という超硬合金のグレードを使っていただいているお客様に、もうちょっと型の寿命を延ばしたいと言われた時、単純にもっと硬くすればいいものもあれば、逆に柔らかくしたほうが良くなる場合もある。材料メーカーでもあるので材料の特性をよく知っているから、お客様にどちらがよいか勧められる。そういったことまで提案できるのが一番の売り」（久常部長）。

多様な形状の加工も得意

加工でも強みをもつ。同社のつくる金型は精密金型といって、板金型で金属のプレートを加工することが多い。得意とするのは、厚みが大体3ミリ以下のものの加工だ。

「金型部品の加工を手がける会社は普通、丸いものは得意だけれども、四角い板状のものはできないとか、またその逆の場合もある。また、放電加工はできるが研削加工はできない、丸も板もできるが三次元的な形状はできないなど、得意な形や加工方法が限定されることがあるが、うちはどんな形状でもつくりあげることができる」（久常部長）。

株式会社本山合金製作所 概要

設立：1982年3月21日
 資本金：2,000万円
 本社・工場所在地：岡山県津山市
 代表者：松本秀彦・代表取締役
 従業員数：約120人
 事業内容：金型部品およびその他機械部品
 各種スプレーノズルの製造

同社が手がける金型は、数年前まではほぼ弱電関係が占めていたものの、最近は自動車関係もかなり増えてきた。扉やフレームなどの外装用の大きな金型ではなく、車載されるモーターや、コネクターなどの小さな部品の金型が主となっている。生産単位は、1ロット2個以下のものもあり、ほとんどが4個以下だという。

金型以外では、工業用のスプレーノズルを製造している。自動車の溶接に使われるものや、最近は液晶ディスプレイや半導体製造装置用の特殊なノズルも注文が増えてきた。売上比で見ると、金型が全体の70%を占めており、スプレーノズルが30%となっている。

加工精度はミクロン単位

従業員数は120人弱。そのうち、実際に製造に携わっているのは90人程度（管理職含む、設計職除く）。製造部門は金型部門（精密加工課）とスプレーノズル部門（ノズル課）に分かれており、ほぼ3分の2の人員が金型部門に属し、3分の1がスプレーノズル部門に属している。製造に携わる社員の約6割は40歳未満が占めており、中堅層以下が多い会社だ。

課のなかは工程ごとに班がつくられており、両課合わせて13班ある。班は多いところで10人以上、少ないところで2~3人となっており、各班のリーダー役として「主任」を置いている。課長と主任の間に「係長」という役職もある。

技能社員の具体的な作業内容は、金型部門では切削、研磨、研削、放電加工が主になる。金型は鉄系の材料と超硬合金しか加工しないものの、そのかわり加工精度はミクロン単位であり、プラスマイナス2ミクロンぐらいで加工する。精度を追求しているため、従業員1人当たり9.37台の計測機器を保有。超硬合金の多種にわたる加工を手がけるための専用機を複数使用している。

スプレーノズルは金型ほどの精度は求められないものの、OEM生産（他社ブランドの製品の生産）ということもあり、特別な検査工程を用意して、スプレーノズルとしての性能にこだわりを見せる。

高卒採用では苦勞せず、大卒は困難

採用ではどのような方針をもっているのか。10年以上前は中途採用が中心だったが、現在は新卒採用が中心だという。

中途採用を行っていた時期は離職率が高かった。「中途採用でも若い人は技能を持っているわけではないのですぐに戦力にはならない。それなら新卒で採用して自分たちで育てようということになった」（久常部長）。

技能職の採用では、津山市周辺の高校から採用することが多い。地元では知名度が高く、先生とのつながりもあることから、高卒者の採用では苦勞はしていないという。2019年春では3人の高卒者が入社。一方、大卒者の採用では苦戦しており、毎年1、2人は採用したいと考えているが、なかなか採用できない状況が続いている。

ISOの力量表を参考に技能評価を実施

採用した新入社員は、技能職であっても、まず総務部の管理下におき、半年間、社内の様々な部署を経験させるようにしている。新人研修の意味合いもあるが、半年の間に本人の適性を見極めて、金型部門、スプレーノズル部門のどちらに配属するのかを決める。

配属後は、各社員の「技能評価」を行って、各社員がどのレベルの技能に達しているかを「見える化」している。技能評価について詳しく説明すると、まず技能の単位について、例えば加工作業では加工の種類で区分（切削加工なら旋盤技能やフライス盤技能、放電加工ならワイヤ放電等）。各技能について、どこまで習熟しているかについては、5段階の数値で評価している。同社はISO規格9001（品質）の認証を受けていることもあり、それで使用される社員の力量表を参考に技能評価表を作成した。

5段階の評価は、主任、係長、課長、部長までの管理職で各社員の技能を評価して、その総合点（平均的なもの）を点数で出している。「イメージは、作業名がばあっと書いてあり、例えば、旋盤でもいろいろな作業があって、Aという作業であればあなたは5段階評価の5点だけれども、Bの作業はまだやったことがないから1だねなどというふうに付けている」（久常部長）。

なぜ技能の見える化が必要になったのか。かつて会社規模が今より小さかった時には、作業に暗黙知の部分が多かったという。「人が変わったり、辞めてしまうと何も残っていない。『どうするのよ、あいつが辞めたら』『誰もつくれぬ』という部分も多くあった」（久常部長）。また、従業員個人のモチベーションを

維持するためには、「自身の評価をはっきりと示すことが必要と考えた」。なお、班のなかの作業は、5年程度の経験を積んで、やっとひと通りこなせるようになる。

技能検定取得者に手当を支給

技能習得の支援策としては、技能検定を推奨している。検定員を社内で準備し、社内で検定に向けた練習や検定自体を受けられるようにしている。本社の入り口には、各従業員がどの検定について何級まで取得したかわかるよう、一覧表を掲示している。

取得すれば、毎月の給料に手当が付加される。レベルの高い級を取得できた場合には5,000円近くの手当が支給されることもあるため、昇給するよりも技能検定に合格する方が大きな給与アップにつながる場合もある。

社員の技能検定取得に対する意欲は高く、毎年5、6人は何かしらの職種にトライしている。このほかの支援策では、県南にあるポリテクセンターが開く技能講習への派遣なども行っている。

60歳を超えたベテランが技能継承

技能継承に向けた取り組みでは、若い社員が、先輩や熟練社員と常に同じフロアのなかで話し合いながら仕事ができる環境を整えている。最近、60歳まで他社に勤務していて定年退職した、とても技能の高いベテラン社員から応募があり、採用した。このベテラン社員から、若手を中心に現場作業や勉強会を通じて様々な技術を学んでいる。

「勉強会では、機械の使い方、削り方、音の感覚、機械のくせなど、重箱の隅をつつくような講義をしている。また、設計者から見た製品の形状と加工者から見た製品の形状は違うので、それぞれの担当メンバーのなかで高い技能を持っている人たちが話し合いの場を持ち、その意見を設計者に返して設計の技能を上げるといったような、工程間で協力したスキルアップも図っている」（久常部長）。

現場でこうした環境をつくるには、社員間のコミュニケーションが円滑に行われることが欠かせない。そこで、社員が互いに話がしやすい関係をつくれるよう、社員旅行などの福利厚生活動にも力を入れているという。

目標管理で技能習得意欲を駆り立てる

また、技能向上と技能継承の面では、「目標管理システム」も重要な役割を果たしている。経営者が事業の中期計画を立て、その計画に基づいて目標設定をしていくが、まず部が会社の目標を達成するための部の目標を設定する。今度は、課に部の目標が下りてきて、その目的達成のために課がどう動くかという目標を設定する。これを個人まで落とし込み、1年に4回フォローしながら進めている。

階層によって担う責任が定めてあり、人材育成で最も重い責任を負うのは、同社では課としている。そのため、課では、「この社員はこの部分では技能が弱いから、技能を上げていかなければならないという目標設定に自然となっていく」。それが社員レベルの目標に下りると、「僕はこの作業の熟練度を上げますとか、多能工になるため、今はAという作業ができるから、今度はBという作業をやりますというような設定になってくる」。この目標設定が、各社員のスキルアップ意欲を駆り立てることになっていく。

抜きん出た能力を発揮する新人女性社員も

技能を伸ばす環境は整ってきたが、今後の課題は、その技能をとりまとめることができる管理職の育成だという。同社は中堅以下の社員が多く、中途採用時代に離職率が高かった影響からか、40代後半以上の社員が少ない。技能が高いことが組織の管理のうまさにつながるわけではないことから、今後は管理者の評価指標なども整備していきたいと久常部長は話す。

働き方改革に向けた取り組みでは、残業削減と休暇取得促進のために、「ノー残業デー」と「誕生日休暇取得の義務化」「年次有給休暇の計画的付与」を始めた。また、36協定を管理職が日々意識するために、毎日、総務から主任以上に各部下の残業時間を配信している。

女性社員の確保・活用も進めている。20人以上の女性社員がいるが、産休、育休の取得率はほぼ100%で、ここ数年は、復帰率は100%となっている。復帰後の勤務も、時短勤務やシフト勤務など個々の事情に対応している。近年は高校を卒業した女性が技能職として入社。「男の子より抜きん出た能力を発揮する子も数名いる。今後も積極的に採用していきたい」と久常部長は話す。

【事例2】

工程記録書で作業内容を共有

——宇野歯車工業

福井市にある宇野歯車工業は、明治時代に創業した伝統のある精密歯車の専門メーカー。あらゆる注文に応えられる設備・工具を取り揃え、一貫生産体制を武器に、全国の企業と取引を行っている。

一貫生産体制の強みを生かす

製造しているのは、印刷機や射出成形機、工作機械、プレス機など産業機械に使用される歯車。大きいものでは、全長1,500ミリの歯車を加工・製造している。焼き入れ以外は全て社内で行い、多品種小ロットの生産体制を得意としている。

歯車研削盤、歯切盤、平面研削盤など豊富な設備を使って、精密な加工を行う。設備が整っているからこそ、納期を早く設定することができる。「最初は他の歯車メーカーに打診したのに、完成までの目処が立たないから『もう待てない』といって、当社に話が持ち込まれることもある。当社は工具も揃っている。工具がなければ、工具の製作費もお客様に請求しなければいけないし、工具作成に数カ月かかることもある」と為永達哉・製造部課長は同社の強みを説明する。

機械の内部に組み込まれる歯車の製造だけに、精密さにおいては手を抜くことができない。歯車研削では、熱処理後に変形した歯車を研磨するが、試験機に乗せて、1ミクロン（1000分の1ミリ）レベルでの確認を行いながら加工している。

多様化する人材

同社には、定年後の嘱託社員、パート従業員および外国人技能実習生を含めて49人の従業員が勤務し、うち42人が現場での歯車製造に携わっている。

新卒採用は、2015年から今年にかけて高卒者1人、大卒者2人を採用した。福井県内の工業高校や大学を訪問して学生の応募をお願いすることもあるが、採用は新卒者にこだわらない。福井県のポリテクセンターが同社の工場において実施する職業訓練を終了したのち、ここで働くことを希望して採用に至ったケースも

何件かある。

昨年は、福井大学に留学していた中国人大卒者を採用することができた。同社は中国・上海にも製造工場を持っており、将来的にはそこでのマネジメント人材としての期待もあるという。

熟練を要するもの作り

新規採用者は入社すると、安全教育の後、すぐに配属先の現場に配置される。基本的な教育訓練は、まずは先輩が測定具の使い方から指導するOJTが中心だ。入社して6、7年の経験がある「主任」の役職にある社員が直接の指導役となる。なお、主任の上の管理職として、12、3年以上の経験がある係長がいる。

作業部門は、大きく「切削工程」と「研磨工程」とに分かれる。作業としては、切削工程で求められる精度が100分の1ミリ単位に対し、研磨工程では1000分の1ミリ単位であることから、研磨工程の方が作業者の技量が求められる。

「研磨では、1000分の1、2ミリ外れたら、品物としては不良。また、仕様にある数字どおりに作業しても、製品の形状によって思っていた寸法に仕上がってこないことがよくある。本当は多能工の育成をして作業負荷の平準化を図りたいが、作業内容に熟練度がが必要になってくるため、専業の工程として単能工となっているのが現状」(為永課長)。

こうしたこともあって、切削工程と研磨工程の間で、人の異動はあまりないという。

ただ、工程間のコミュニケーションを大事にしており、工程の進捗や製品の基準面の確認など、作業者間で密に連絡を取り合うことで他工程の作業についても理解を深めているという。

若手社員一人ひとりが考える体制づくり

以前は、現場はどんな製品を受注したかを知らされ

宇野歯車工業株式会社 概要

設立：1940年9月（創業は明治41年10月）
 資本金：7,500万円
 本社・工場所在地：福井県福井市
 代表者：宇野善典・代表取締役社長
 従業員数：49人
 事業内容：各種精密歯車の製造

ず、ただ作業伝票が流れてきて、伝票を見て初めて何を加工するか把握するという状況だった。そしてその都度、現場の若手は係長や主任に対し、「加工はどうやってやるんですか」などと聞きながら作業していた。しかし、「その都度聞いて作業していたのでは、現場が育たない」（為永課長）ことから、現在では、受注した時点で係長にその情報を下ろし、係長が主任と現場の社員を集めて、事前に「これをどうやって加工しようか」と話し合うようにした。これにより、現場が主体的に作業について考えるようになったという。

一人ひとりのスキルアップに対する意識を向上させる取り組みとしてはまた、技能検定の受検を奨励している。機械加工では、実務経験が2年以上になると2級の受検が可能になることから、その1年前から、2級を受ける準備をするよう指示している。最近では、高卒で入社した女性社員が、わずか5年の勤務年数で1級を受け、合格した。

資格を取得した場合は毎月、手当を支給しており、手当額は現在、1級、2級ともに1,000円程度に設定している。誰が何の資格を何級まで取得したかについては、一覧表をつくって管理するとともに、社内にも掲示している。

グループ活動の推進

改善意識を高める取り組みとしては、6人程度を1グループとして、業務改善活動を行っている。「若手社員をグループのリーダーに任命して、グループ毎に業務改善計画をたて、活動結果を定期的に報告してもらう。年間を通じて複数の管理職がその内容を評価し、優秀なグループには、金賞、銀賞、銅賞の各ランクに応じた報奨金を与えている」（中川隆章・企画室長）。

このほかでは、毎週水曜日の30分間、グループごとに機械を掃除する時間を設け、職場をキレイにする活動にも取り組んでいる。

作業内容の見える化

技能継承に向けてはどのような工夫をしているのか。同社で最も重要となっているのは、「工程記録書」への記録だ。各作業者が、自分の作業内容だけでなく、加工する上で注意することなども書き込む。

製品を加工する場合、現場の社員が工程記録書を見て、「このときはこういうふう作業したのだな」と一目でわかる。取引先名、品番も情報管理しており、いつだれがどのように加工したかもすぐに分かるようになっている。

「かつては、個人がそれぞれ自分のノートに記録していた。しかし、その人だけがその情報を持っているだけではその人が休んだら作業できないという話になり、皆で共有しようと始めた」（為永課長）。工程記録書には、図面も一緒に保存されている。

指導者の育成が今後の課題

今後の技能継承については、機械の使い方など通りの仕事のやり方を継承させていくという面では「それほど心配はしていない」（中川企画室長）状況にある。ただ、理論からしっかり勉強して歯車のことをすべて理解し身に付けた上で加工できるようになるには「10年以上、20年ぐらいはかかる」（為永課長）世界でもあり、指導できるレベルの従業員の育成が今後取り組むべき課題だと感じているという。



Japan Labor Issues Monthly English Journal

Japan Labor Issuesは、日本の労働に関する最新情報を紹介する無料の月刊英文誌です。通常号はニュース、解説、調査研究成果などの速報性のある情報を、特別号（年3回）は編集委員会を選定した論文の特集やJILPTが主催する国際会議の発表レポート集を掲載しています。

ホームページに全文を公開しています。 <https://www.jil.go.jp/english/jli/>



発刊日に最新号をお届けするメール配信サービスもごございます。ぜひご登録を！



【事例3】

若手社員に活躍の場を与えて技能継承につなげる

——柏原計器工業

大阪・柏原市に本社を置く柏原計器工業は、国内トップシェアを誇る水道メーターのメーカー。関西エリアだけでなく、全国の約600の地方自治体と取引がある。国内での一貫生産により、取引先からの信頼も高い。

創立以来、70年以上水道メーターを作り続ける

水道メーターといえば、各家庭や事業所で、どれだけ水を使用したかを量る計器。同社は創立した1947年から、水道メーターの製造を手掛ける。通常の水道メーターは、水が通る管のなかに羽根の付いた歯車が備わっており、その羽根が水に押されて機械的に水量を計量する。計量する際の歯車の回転数をデータ化してカウントする「マイコン内蔵電子式水道メーター」もあるが、これを1985年に世界で初めて開発したのは同社だ。

家庭用水道メーターは、計量法により、8年ごとに交換することが義務付けられている。裏を返せば、必ず8年間は、品質が保たれる製品でなければならず、その品質を裏付けられる技術が必要となる。製造元は、計量法の規定を満たしているかどうか、国の型式承認を受けてはじめて、製造を行うことができる。

安全を追求しての国内体制

同社の最大の強みは、全て国内工場で製造しているという点、それから、一貫生産体制を整えている点だ。同社は、柏原市の隣の八尾市に、鋳造とNC旋盤で加工する工場、水道メーターの蓋の部分などのプラスチック部品を射出成形する工場、空洞がある鋳物をつくる時の砂型を用いる中子成型工場をもつ。そして、最終組立、生産管理や品質管理などは柏原市の本社工場が担う。また、水道メーターの銅合金部分は「8年×3回のリユース」で24年間使用されると、溶解されるため、製品のリサイクルを行う工場（八尾市）も自前で稼働させている。

水は人の口に入るものであり、品質は絶対条件となる。国内生産にこだわるだけでなく、鋳造から加工ま

で自社内で一貫生産しているため、自社内で厳重に品質管理できる。

「鋳物工場を海外に建設する案や、海外製の原材料を購入する案が過去に出たことがあったが、安全や品質を追求していった結果、国内で全てをつくることにたどり着いた」と三浦幸治・専務取締役は話す。

現在は、プラスチック部品の素材の一部について、国内大手メーカーとタイアップして開発も行う。ちなみに水道メーター業界で、一貫生産できるメーカーは、国内では同社だけだ。

2,000種類以上の仕様に対応

同社の従業員規模は110人程度。そのうち、約90人が鋳造・加工などのものづくりに携わる。各工場に20人～30人の規模で、従業員が配置されている。

水道メーターの本体部分の素材は銅合金。国内から素材を調達し、鋳造工場で金型に銅を流し込んで製作する。精密さと耐久性が鍵となる。

形になった部材をNC旋盤で加工する。水道メーターはどれも同じ形に見えるが、統一規格になっていない部分もある。「水道メーターの場合、配管は取りかえないので、昔からある配管のねじ山に合わせることになる。だから、地域によってねじ山自体、いくつかの種類があり、案外、製造する製品の種類としては増えてしまう」（三浦専務）。

よって、製品のタイプ自体は8種類だが、実際には2,000種類以上の仕様に基づいて製造することになる。また、加工では、複雑な形状のものを相手にすることも多く、最新鋭のCNC4ステーション18軸インデックスラインも備えていることから、「『大阪の中小にこの設備があるのか』と工場見学に来ていた専門家が驚いたこともある」（三浦直人・代表取締役）そうだ。

メーターの中に組み込む羽根・歯車や蓋はプラスチック製で、これは射出成形でつくる。射出成形工場

柏原計器工業株式会社 概要

設立：1963年9月（創業は1947年2月）

資本金：5,000万円

本社・工場所在地：大阪府柏原市

代表者：三浦直人・代表取締役

従業員数：106人

事業内容：水道メーター、電子メーターなどの製造販売

は、内部を全て温度管理しており、作業は自動化・ロボット化している。24時間365日稼働している。各工場で作られた部品を本社工場に集め、組立を行い、検品して出荷している。

IoTで工場間をネットワーク化

同社の生産管理は、4人のメンバー全て女性だ。製造業のわりに会社全体の女性比率は高く、4割弱に及んでおり、組立を含むものづくりの仕事に直接関わる女性が約30人いる。

また、同社では、分散した工場をIoT技術を使ってネットワーク化している。各工場の機械一つひとつに生産カウンターが取り付けられており、その生産に関わる情報は本社の生産管理部門に集められる。機械が止まれば、機械停止の画面が表示される。予定していた稼働停止なのか、突発的な停止なのかは、本社ですぐに見分けがつく。

「ネットワーク化する前は、自転車ですら15分圏内にある各工場を回り、『今どうですか、どこまで作業は進んでいますか』などと聞いて進捗管理したこともあった。今は本社にいながら全部状況がわかるので、何かあった場合には工場にいる現場リーダーに電話して、まずリーダーが現状を把握しているのかどうか確認するとともに、例えば稼働停止の状態がすぐに解けるのか解けないのか、といったことまで意思疎通できるようになった」（生産管理を担当している総務部・杉田真依子氏）。

ネットワーク化することで、リアルタイムで進捗把握できるようになり、生産調整に関して早期対応も可能になった。ネットワーク化以降、生産総数も増加したという。

積極的に外部有識者とも交流

工場のネットワーク化に見られるように、同社は三浦代表の考えもあって積極的に新たな試みを取り入れる社風を醸成している。「マイコン内蔵電子式水道メーター」を世界で初めて開発したことはすでに紹介したが、現在はすでにスマートメーターも開発している。

スマートメーターとは、メーターに無線機が取り付けられており、メーターからのデータ（使用量など）がクラウド上に集められる。クラウド上で、その情報を自治体や同社、水道利用者がパソコンやスマート

フォンなどで確認することができる。人手不足が懸念されている検針員の仕事を軽減するだけでなく、水の使用量の状況から、お年寄りの生活見守りにも活用できる。社内だけでなく、地方自治体とも連携して実証実験を行っている。

また、技術レベル・生産効率を上げるために、外部有識者（大学教授）から技術そのものや、生産ラインについてアドバイスをもらっている。工場をネットワークでつないだスマートファクトリーの実現も、外部有識者との意見交換が契機となった。

信頼してくれる高校から定期的に採用

同社の新規採用は、技能職では高校卒業生からの採用が中心となっている。毎年、近隣の高校から5人程度の採用ができています。毎年の募集期間には、同社に興味をもった高校生に会社見学に来てもらう。大体、その学校の卒業生が社員にいますので、その卒業生社員に会社案内を担当させている。

先生とも密にコミュニケーションを取っており、「ありがたいことに先生も当社の仕事がどういうものか理解して下さっており、『この子が合うんじゃないか』と安心して推薦してもらっている」（三浦代表）。

ただ、会社としては、技能職でも高校・大学、理系・文系関係なく、応募は大歓迎だとしている。「文系の方でも扱える機械ばかりになってきているし、文系でも『ものづくりが好き』と言う方が結構いる」（杉田氏）からだ。今年の4月には大卒・文系の女性が技能職として入社し、女性新入社員としては同社で初めて、鑄造工場のオペレーターに就いた。

ミスマッチにならないよう気遣い

新規採用時の配属については、応募期間の工場見学に来た時に「どの仕事か、興味があったか」という事前のヒアリングをしておき、「その印象も大事にする」（杉田氏）とともに、適材適所となるよう、入社後には上司との個人面談も行って決める。「『初めにこの仕事の定員が空いているので、この方はこの部署』と決めてしまっただけで、実際には合わなかったというミスマッチは避けたい。そこはすごく気を使っている」（三浦代表）。

配属後は、入社して1カ月程経ったゴールデンウィーク明けと6カ月後の10月に、総務部が面談を

行う。「仕事だけでなく、体力や精神面が大丈夫なのかもフォローし、何か不安なことがあれば、その場で解決するよう取り組んでいる。1年目までは、とにかく会社に毎日通ってくれたらいい」(杉田氏)。

作業標準書で教える側の負担を軽減

一方、教育訓練では、同社はISO9001(品質)の認証を受けていることもあり、その力量評価の基準に合わせて、各社員が目標とする技能レベルを意識しながらOJTを行っている。

現場では、リーダークラスの社員が後輩を指導するが、「作業標準書」を十分に活用している。「作業標準書に則って教育をすることで、リーダーの負担も軽くなるとともに、『あの人はあのよう教えてくれたけれど、この人に聞いたらこうだった』というような教え方のムラをなくすためにも、作業標準書を使って教えるという点は徹底している」(杉田氏)という。

OFF-JTにも力を入れている。定期的に大学教授に会社まで来てもらい、技術や生産管理などについて学術指導してもらっている。また、大学に若手社員を送り、授業してもらおうこともある。特に高校出の社員は、大学で講義してもらおうと同年代が勉強している姿を見ることで刺激を受けるという。

府や市、商工会議所などが主催するセミナーへの参加も会社が奨励しており、週に1人か2人は必ず、何かしらの外部セミナーに出席しているという。

若手を自律させることで技能継承を進める

技能継承に向けてはどのように取り組んでいるのだろうか。同社は鋳造、NC旋盤、射出成形などと複数の工程を抱えることから、継承が必要な知識・技能も

あり「暗黙知」の存在は否めない。

ただ、そうしたなかで、伝承の部分ばかりにこだわるのではなく、若手社員に活躍の場を与え、自主的に技能・技術を習得する土壌をつくるのが技能継承につながるというのが同社のスタイルだ。

同社は、40歳未満の社員が7割弱を占める。鋳造工場は約10年前に立ち上げたが、当時、20代の社員が中心になって立ち上げた。それでもこの工場は、大阪府の「匠の賞」を受けた。府が工場検査に来るときは、このメンバーが説明を担当するが、「こんな若い人たちが本当によくやっているね」とびっくりされるという。

リサイクル工場も、高卒の若手社員が外部有識者の指導を受けながら、生産性の考え方を学び、レイアウトや動線を自ら考えた。社員にチャレンジ精神が芽生えるだけでなく、自分が働く工場への愛着が増すという。

「日本ではよく、『俺の技を見て盗め』というようなことを聞かすが、実はコミュニケーションが苦手だからそういうことを言っているのかもしれない。もちろん、ものづくりの世界でも、コミュニケーションが苦手な人はいる。『教える』ということは難しいことであり、それならば、最初から『作業標準書』による指導を中心としたり、積極的に外部の専門家から高度な指導を受けるのも効果的なやり方」と三浦代表は強調する。



高業績で魅力ある会社と チームのためのデータサイエンス

— 職場と仕事を数値化する測定尺度、チェックリスト集 —

松本真作 [著]

定価：1,852円 + 税

会社とチームの状況を多面的に捉える各種測定尺度、チェックリスト

会社とチームの状況に関する各種測定尺度、チェックリストの仕組みと使い方を紹介し、その結果と会社や組織の業績との関係などについても検討しています。

A5判 242頁 2017年3月発行 ISBN978-4-53841-163-7

◆お求めは書店(インターネット書店) 独立行政法人 労働政策研究・研修機構 (JILPT) 成果普及課 〒177-8502 東京都練馬区上石神井 4-8-23
または当機構まで 電話: 03-5903-6263 FAX: 03-5903-6115 当機構へのお申込みは Web または FAX で承ります。 <https://www.jil.go.jp>



【事例4】

技術だけでなく社風の
伝承も大切に

——タック

岡山・備前市の山や畑も見渡せる場所に本社を構えるタック。一見すれば、よくある地方の中小企業に映るが、実は、トンネル掘りのシールド工法における裏込め注入技術では、国内外のリーディングカンパニーだ。

裏込め注入で隙間を充填

地下鉄や道路のためのトンネルをつくる工法として、シールド工法がある。シールド工法は、世界でも日本が誇る土木技術として知られる。同工法では、掘削するマシンの先端に円形の歯が付いており、それが回転して、掘り進む。掘れば、穴の周囲の土砂が崩れてくることから、掘削と同時に、「セグメント」と呼ばれるコンクリート製のブロックを穴の内側にリング状に取り付けていく。

セグメントを取り付ける際に、セグメントとその外側の土の間に隙間ができる。この隙間をテールボイド（しっぽのすきま）と呼ぶが、テールボイドをすぐに埋めないと、トンネル上部の地盤沈下を招いたり、地上にある周辺の建物などに影響を及ぼすおそれがある。タックが得意とする「裏込め注入工」は、掘削によって発生するテールボイドを即座に充填し、セグメントを固定するという技術だ。

粘土の販売からシールド工事に参入

同社はもともと、鉱山業を営んでいた。陶磁器用の粘土材料や耐火れんがなどの材料を採掘して販売していたが、売上を拡大するため、1970年代に瀧川信二・代表取締役社長の父（当時の専務）が建設業向けの粘土の販売を始めた。ゼネコンと取引するなかで、シールド工事での裏込め注入を知るきっかけがあり、そこから本格的に参入した。

裏込め注入ではまず、原則として、注入する材料が固まらなければならない。またその一方で、すぐに固まりすぎてしまえば、材料が全体に充填せずにテールボイドが埋まらない。裏込め注入事業を先代から支え、現在は技術顧問に就く加納洋一氏は、「日本の地盤は

非常に軟らかいので、掘ったらすぐ崩れる。だから早目に充填材を入れなければならないが、すき間は10センチ程度と薄い。ここに砂を入れても、全周になかなか回らない。じゃあ、セメントを混ぜて入れようとしても、セメントだけではすぐに固まるものではない」とその難しさを説明する。

昔は実際に、地下鉄のトンネルを掘ると周りの建物が少しずつ動くなどの問題が起こって、工事費よりも補償費が高つくケースもあり、早目にかつ着実に固めるにはどうしたらよいかということが、工事関係者にとっての懸案事項だった。

世界で初めて2液注入工法を開発

そうしたなか、同社が世界で初めて開発したのが、2液型の裏込め注入工法だ（「TAC工法」として商標登録）。材料を構成する二つの液体を注入直前に混ぜることによって、ちょうどよい堅さの状態で注入することができる。いまや2液型が、国内だけでなく世界でも潮流となっている。また、材料にエアー（空気）を入れるというのも、同社が開発した独自の技法だ（「NEO-TAC工法」として商標登録）。例えば、セメントと水と粘土を混ぜた場合、時間が経つと、上が水、下がセメント・粘土と分離する。そこで、分離せずにずっと混ぜた状態を維持するために、材料のなかに気泡（空気の泡）を入れることを思いついた。

詳しく説明すると、エアーを若干混入すると、注入時の流動性が格段に向上する。また、材料の過大注入・過小注入時の「遊び」の役割を果たすため、トンネル周囲の地盤に優しい。これらの効果は、現在までの数多くの計測事例で実証されているという。

「材料の種類が増えればその分、実注入量を算定するためのシステムが余計に必要なため、他社は複数の材料を抱えることを敬遠する」（加納氏）。

株式会社タック(Tunnel engineering Advanced Company) 概要

設立：1957年7月5日（創業：1932年）

資本金：1,000万円

本社所在地：岡山県備前市

代表者：瀧川信二・代表取締役社長

従業員数：約50人

事業内容：シールドトンネル工事における裏込め・添加材注入設備の開発・販売・リース／裏込め、添加材注入材料の開発および販売 等

「添加材注入工」も同社が考案したもの。掘削する土に適度な粘着性がないと、掘削しても土がシールドマシンのなかにうまく取り込めない場合がある。「排土がうまくいかない、マシンがスムーズに進んでいかない」（瀧川社長）。そのため、掘削面に添加材を同時注入して、弾力のある泥土にする。複数ある工法のなかから、地質に合った工法を工事主体者であるゼネコンに提案できるのが同社の強みとなっている。

材料を知り尽くして注入管を開発

独自工法に加えて、同社の競争力を支えているのが、凝固材2液を同時注入する機械（同時注入管）の設計・開発だ。ただ注入管を製造するだけなら、もちろん他社でもできる。同社が他社よりも優位性を保てるのは、注入する材料を自社で開発・販売しているだけに、材料を知り尽くした上で設計・開発できる点だ。

同社にしか作れないからこそ、価格決定でも主導権を握ることができる。改良の繰り返しは怠りなく、今では、国内の同時注入管ではほぼシェア100%。今年、経済産業省主催のものづくり日本大賞技術開発部門の最終選考にノミネートされているという。

「昔、ある大手重工メーカーが自分のところで注入管を製造した。あるゼネコンさんがそれを使ったら失敗して、『タックさんのものは評判がええんやけど、どうしてなんだ』って聞くから、『重工メーカーさんは機械的には優れているけれど、材料のことは知らないでしょ。10年経っても、タックには勝てないと思いますよ』とはっきり言ったことがある。1週間ぐらいすると、そのゼネコンさんから連絡が来て、タックに変更するから打ち合わせに来てくれって言われたこともある」（加納氏）。

なお、現在は、年間での同時注入管の出荷数は60台程度。トンネル工事が終わると、注入管は掘削機とともにそのまま地中に埋められることになるため、工事が発生するたびに注入管の発注がある。

状況に合った材料や機材をゼネコンに納入

社員はどのように工事に関わっているのか。約50人いる従業員のうち、嘱託などを除いて正社員は40人程度だが、ほとんどが現場に出る。「40人が皆、いつでも海外にも出て行ける戦闘員」（加納氏）。

ゼネコンが、あるトンネル工事を始めるとする。同

社が裏込め注入の仕事を引き受ければ、場所や地質、トンネルの状況などを踏まえ、最適な材料と注入工法を提案する。それが本採用されれば、材料・注入管などの機材一式を納入し、扱い方を指導したり、現場で作業がうまく進むよう立ち会いを行う。トラブルが発生すれば、すぐに現場に駆け付ける。

実際には、現場では計画外の事態が発生し、臨機応変に対応することがほとんど。うまく作業が進むように、工事側と「ときには意見対立もするが」（加納氏）共同作業することが多いという。その際に役に立つのが、長年の経験だ。また、材料、注入管も知り尽くしているからこそそのノウハウももつ。

社員は、工業高校出身者が多いものの、学校での専門にはこだわらないという。入社して、現場の経験を重ねて学んでいけばいいというスタンスだ。現場を長年統率してきた加納氏も、大学では文系学部だったが仕事を続けているうちに専門家になった。だから、社員は、材料なら材料、設計なら設計、設備なら設備などと担当をずっと固定しない。全員が土木から制御まで全ての仕事を知っている体制づくりが狙いだ。

「ここが大きな強みで、私は営業です、私は電気です、私は機械ですなどと担当を固定してしまうと、1つの案件で打ち合わせがあったとしても2人、3人と出ていかなければならない。うちは全部一人でできるから生産性も高い。何でこれができるかと言ったら、逆に社員それぞれ、スタート時点が素人だから。うちでは、やる気、熱意があって、一生懸命頑張って、成長したいと思う人間だったら通用する」（瀧川社長）。

現場を支えてきた社員がベテラン層に

以前は、入社するとすぐに先輩の担当する現場に連れて行って、仕事の補助をさせながら学ばせていた。現場で先輩と後輩がよくコミュニケーションをとるのは、昔からの社風だ。ただ、「今はさすがに、半年くらいは勉強してから現場に送り出すようにしている」（瀧川社長）とし、入社すると会社の意義・目的や目標を説明したり、安全や業務の指導を行っている。

瀧川社長は、最初から自分の家族が営むタックに就職したのではなく、大手ゼネコンを辞めて経営を継いだ。社長になるはずだった、当時専務の父が働き盛りの50歳を目前にして急逝したからだ。先代の時代は、専務自ら新機材を開発するなど、トップダウン型の会

社であり、役員やベテランに若手がついていけば、会社もまわっていく時代だった。しかし、加納氏も70歳を過ぎて技術顧問に退き、当時、現場を支えた社員もベテランの域に入っている。

加納氏は「事業範囲が規模の割に広範囲に及ぶので、ある段階からは先輩に教わるだけでなく、どの分野で伸びていくか自分で考える力が必要。今後は、専門的なことまで先輩がうまく指導していけるシステムを構築できれば」と感じている。瀧川社長は「『次の飯のタネをつくるのは若いあなた方だから、今度は自分たちがつくっていかう』と、社員に対して自律的な成長を促している」という。

経営方針や理念だけでなくクレドも明確化

そうしたこともあり、瀧川社長は社長就任以来、社内の様々な制度やシステムを整えている。経営指針を明確に定め、経営理念も定めた。経営理念には、中小企業にはめずらしい「クレド」（信条）も盛り込み、タック社員としての行動規範を示す（挨拶から品質向上などまで）。クレド実行のための委員会活動も展開している。活動当初、ベテラン社員は「みな激怒！」（瀧川社長）だったが、職場がきれいになるなど効果が見えてくると、率先して活動するようになったという。

また、年度初めには社長が経営重点テーマを設定し、その全社的テーマに基づいて、各部門が部門テーマを設定する。同社はきちんと制度化された評価は作らないが、部門目標に基づいて部門内で上司と部下がその年の個人目標などを話し合っているため、自然と目標管理制度のような形ができあがっている。

財務情報や新年度の生産管理計画は全て社員にオープンにされており、生産性向上に向け、部門別会議を開いてそれぞれ自分たちで売上や経費を計算して、最終的には1人1時間当たりの生産性を指標としている。

「中小企業のやっぱり大切なところは全部オープンにして、丸裸にすること。それで社員と一蓮托生でやりたい」（瀧川社長）。各部門は自分たちで使う消耗品や電気代などまで計算することから、経費に対する意識も高まったという。

現場で起こったことをきちんと情報として残し、社内でも共有化する試みも始めた。現場に行った社員は、報告書の取りまとめに当初は1時間や2時間もかかったが、今では短時間で書き終わる。これにより、例え

ば、設備のメンテナンスをしている社員が、自分がメンテナンスした機械が今、現場でどのようなトラブルを抱えているか気づくことができるようになり、過去の経験からトラブル解決のアドバイスを現場の社員にできるようになった。

人材育成では、人間性の成長度合いを計る「ステップアップシート」と、技術面での成長度合いを計る「チャレンジシート」を活用している。年度初めには、昇進者は今後の仕事に対して、全社員の前で決意表明する。こうした取り組みによって社員が自ら学ぶという意識が高まっており、高度な技術指導でも加納氏以外の社員が講師を務められるようになった。

社風の継承こそが技能伝承

労働条件については、瀧川社長は、生産性を向上させることで「社員の平均年収800万円」を大きな目標に掲げる。会社の業績は変動しても「社員の年収はできるだけ下げたくない」との心遣いも見せる。最近では、中小企業退職金共済制度に加え、確定拠出年金制度（企業型DC）を導入。社員全員に自社株をもたせ、配当を支給する「社員持ち株制度」はかなり前から運用している。これらの会社の姿勢が社員に伝わっているからか、経営に対する社員の信頼度は高く、「入社してくる社員がみな、会社の仲間の1人になったんだという『大家族主義』の考えをもって来て、それが社風になっている」（加納氏）。加納氏は「ものづくりの技能継承は、実は技術の伝承だけでなく、社風の伝承も大切。先輩がきちんと後輩に教え、仲間のためにがんばろうという社風こそが同社の技術の継承を支えている」と強調する。

瀧川社長は今後の会社経営について、「売上20億円規模でずっといくのか、もっと伸ばしていくのかといえば、僕は伸ばしていきたい。なぜかといえば、売上が大きくなって、現場数が増えて、いろいろな仕事の機会が増えた方が、社員も人間的に成長できると思っている。社長の失敗は会社を潰しかねないけど、若い社員の失敗は『ごめんさい』で済む。これからも、社員一人ひとりが伸び伸びと仕事をするのが、会社の成長につながるんだという気持ちをもってやっていきたい」と話す。

（4社へのヒアリングは、郡司正人・調査部部長、藤本真・主任研究員、荒川創太・主任調査員補佐が2019年7月に実施。本稿は荒川が執筆した）