

<資料紹介>自動車部品Y社の海外生産拠点で活躍できる生産技術者，保全要員の育成と技術移転

八幡，成美 / YAHATA, Shigemi

(出版者 / Publisher)

法政大学キャリアデザイン学会

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

生涯学習とキャリアデザイン / 生涯学習とキャリアデザイン

(巻 / Volume)

14

(号 / Number)

1

(開始ページ / Start Page)

193

(終了ページ / End Page)

214

(発行年 / Year)

2016-10

自動車部品Y社の海外生産拠点で活躍できる 生産技術者、保全要員の育成と技術移転

法政大学キャリアデザイン学部教授 八幡 成美

1 はじめに

経営のグローバル化が本格化し、現地市場にあわせた製品開発を含めた自律的な生産体制を構築する海外生産拠点が aumentando。なかでも、自動車産業のそれは顕著であり、現地での部品調達率の向上に因るため、部品を供給する部品メーカーの海外生産比率も急速に高まってきた。為替リスクの回避や現地市場にあわせた納期・品質・価格を実現するためにも現地生産の強化が欠かせない。立地地域にかかわらず、現地生産品の出荷品質や性能は日本製と同等の水準が求められるので、現地での生産現場の担い手である現地人材の育成と管理水準の維持・向上が重要な経営課題となっている。

母工場が日本にあるので、生産設備や生産方式は母工場に準拠しており、そのため現地への本格的な技術移転を進めるには、日本と現地の人材交流を通して時間をかけた人材育成が欠かせない。パフォーマンスの高い海外生産拠点とするには、現地人材を育成しつつ、設備稼働率を高水準に維持し、品質不良を低減する設備改善活動を継続するなどの管理水準の維持・向上が欠かせない。そのためには日本企業の強みでもある生産システムの漸進的イノベーションを継続的に展開する中で、現地人材の育成ができる日本人生産技術者・保全担当者の配置も欠かせない。しかしながら現地で指導的役割を担えるまでには、10年以上の経験を要するのが一般的であり、その後継者の効

率的な育成が急務となっている。

本稿では、海外生産拠点での生産活動を支援できる生産技術者、保全担当者の育成について検討するため、自動車部品Y社の生産技術者および保全担当者の育成状況と、海外で活躍した経験のある生産技術、保全担当の方へのインタビュー調査の結果を報告する。

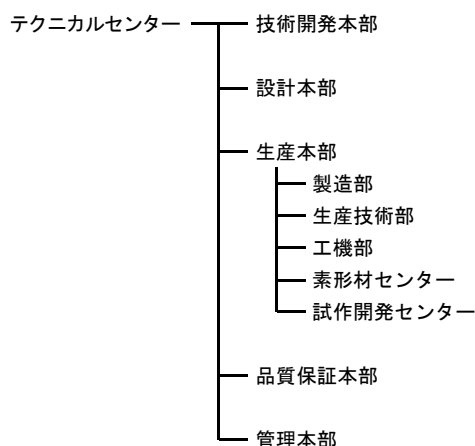
2 Ya 事業所の特徴

自動車部品Y社の売上高構成の30%を占める部品群の国内製造拠点は、Ya事業所とYb事業所の2つの事業所があり、Ya事業所が2,300人、Yb事業所は、1,200人の規模である。Ya事業所は同社の主力事業所であって、海外生産拠点の母工場としての役割を担っている。なお、その他に国内関連会社が3社ほどある¹⁾。

Ya事業所内に2013年に新設されたテクニカルセンター（仮称）には技術開発本部、設計、生技、品証、管理部門（総務、経理、調達、生産管理）のスタッフ1,400人が働いている。直接員は派遣も含めて約800人で、うち正規社員が約500人である。（図1参照）

工機部門は各事業部に分散して配置されており、金型や設備の製造はそこが担当している。海外拠点の金型・設備は同部門で製造して、供給する場合と、海外拠点の工機部が現地で調達して独自に製造する場合とがある。組織上は本社管轄のモノづくり統括本部のもとでコントロールされて

図1 Ya事業所の組織



おり、事業部内の工機部門はその分室として位置づけられている。

Ya事業所内には素形材センターがありここでは、モールド、ダイキャスト、プレス用の金型を製造しており、プレス品の生産もしている。このプレス品は内製部品として社内のラインに供給されている。また、試作開発センターが新設されて、試作開発の強化がなされている。教育センターとして、グローバルものづくり教育センターを設立し、技能者教育も強化している。Ya事業所の近くには、関連会社として技術者教育センターも設けられている。

親会社の創業者は創業当初から人材育成に力を入れ、企業内学校（3年間の工業高校課程）を設立したり、研修所をつくったりして、伝統的に人を大事にする社内文化があり、同社もそれを引き継いでいる。しかし、バブル経済崩壊後から経営悪化が続いた上に、リーマン・ショックが拍車をかける形で、長い間新卒者の採用を抑制してきたこともあって、この10年ほどは研修所を徐々に整理し、研修プログラムも簡素化するなどの改革がなされてきた。そのため、以前は現場教育にも力を入れていたのだが、現在では大分簡素化されてしまい、ここ数年は現場力の低下を懸念するようになってきた。そこで、3年ほど前から技能者教育を含め現場力の向上に繋がるような活動が強

化されてきている。

新卒の大卒者は、基本的には図2のような初任者研修が行われている。入社後2年間は集合研修（OFF-JT教育）と職場における実践（OJT教育）を通じて、仕事の進め方や社会人としての基礎を学び、2年目の最後に学んだことを論文として発表して、研修の総括がなされる。職場におけるOJT教育の内容は配属先によって異なることは言うまでもない。

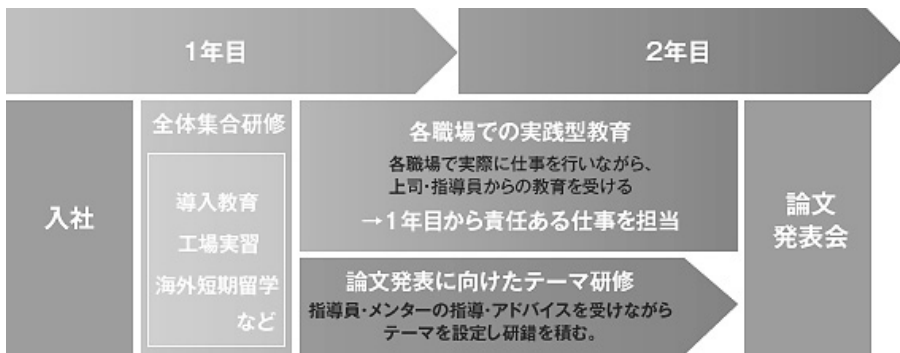
3 生産技術者の育成²⁾

（生産技術スタッフの強化）

大学卒技術者は、導入教育として最初の3カ月は全員の集合教育を受け、その後、3カ月間の短期海外留学を体験させている。留学先は世界各国ばらばらで、大体3、4人ぐらいのグループに分かれて、ホームステイをし、見識を広げる意味で、現地のいろいろな企業の見学やさまざまな体験をする。米国なら例えば有名なバーボンの工場の見学や、地域の歴史・文化などを学ぶ。9月末に体験発表をして、それから各部署に正式配属となる。

10月に配属になると、半年間は図面とか機械加工とか、材料・表面処理、設備、プログラミングなどについて半年間の教育があり、実質1年後に正式配属となる。この教育は生産技術のスタッ

図2 新規学卒者（大卒）の初任研修



フだけに付与されている。ほかの部門は、短期留学が終わると各部署への配属となる。

半年間の設計・製図、加工、材料などの研修は厚木の研修センターで実施している。Y社だけの専門コースで、合宿形式である。大学卒の生産技術者は1年間の研修を受けてから、正式配属となる。Ya事業所の生産技術の学卒新人は大体4名／年程度である。

Ya事業所の生産技術スタッフは全体で約160人、2018年ぐらいまでに200人ぐらいに強化する予定である。その理由は海外の生産拠点数が急増しているためで、海外向けの設備投資が2020年に向けて増えていくからである。「海外拠点のローカル・エンジニアの育成支援を強化するためには、200人規模では不足気味だが、スタッフ数を抑えつつ、海外拠点のエンジニアのスキルアップを早急に図る方針」にある。とはいえ、これを中途採用者で補充しようとしても、海外で活躍できるレベルの生産技術者は、各社とも不足しており、適材がなかなか採用できないのが実情であり、基本は内部育成となる。

(新人から一人前になるまで)

前述のように、新卒者は1年間ほどの新人研修期間を経て、2年目の末に研修員論文を完成させてから独り立ちする。研修員論文発表会では、設備であったり、工法であったり、プロセスであったり先輩に教わりながら自分で業務を体験した成果をまとめて報告する。配属後1年後にあたる

ので、論文、技術レポートの書き方とか、アプローチの仕方などを技師、主任技師、課長クラスが指導する。

入社3年目になる直前に研修論文を発表して、これをクリアすると資格が変わり、そこを起点に社内的には一人前として扱われる。それまでは研修員という呼称で、必ず指導者がつく形で、その総仕上げが入社2年目末の発表会であり、実際に発表するだけでなく論文形式のものを自分でまとめ上げなくてはならない。それまでの2年間はエンジニアというよりも、研修員の名称で、見習的な位置づけにある。

3年目からは、あるラインの1台の設備であったり、あるプロセスを担当し、開発段階から入り込んで、その検討を担当する。最初は1台しかできなくても、経験を積んでいくと、関連設備メーカーと調整しながら2台になり、3台になり、5台になり、10台になってと担当できる生産設備の範囲がどんどん広がっていく。

最初は部分工程の担当だが、段階を踏んで1つのプロセスからライン、さらに前後工程を含めて幅広く担当できるように教育していく。機械出身者であっても電気のプログラミングとかは若いうちにマスターさせている。例えば電気出身者は機械加工に配置して、金属加工の勉強をする。ただし、技術的なバックボーンは電気なので、NC加工機のプログラミングとかが中心だが、何か故障があってもすぐ対応できるように、加工技術で

弱いところは自分でどんどん勉強していく。

生産技術要員は専門的な職種であることから、製品開発から生産技術へと配置転換になる技術者は少ない。やはり、生産技術者は生産技術部門で独自に育成しないと難しいとの認識である。

このようなプロセスで育成するため、一人前になるまでに4,5年かかってしまうので、不足分の40人を4,5年で埋めるのは、簡単ではない。そこで、3年ほど前から採用者の4分の1から3分の1ぐらいを30代の経験者採用で強化してきた。

(実践を通しての育成)

生産技術部門の方針として、5年、10年後の人員構成を考え、高卒と大学卒とをあわせて採用している。一時は高卒者を採用していなかったが、「大学卒や大学院卒ばかりでなく、生産設備の全体設計をする者や現場で工程を管理する者などの業務を分けて、それぞれに配置していくことが重要である」との認識である。そこで、工業高校卒者から優秀な人材を選抜試験で選び、社内短大で1年半のコース（2015年からは1年コース）で教育してから配置している。

大学院卒者の採用は抑制しているが、その理由は、「入社年齢は24歳とか26歳になるが、学力は高いものの、生産技術要員として必要な現場でのコミュニケーション能力や現場でのやりきるマインドなどが十分に備わっておらず、現実の仕事にはいろいろ越えなくてはならない課題があるのだが、混乱して乗り越えられないケースも出てきている」からである。大学院では実践的な教育が不足していることもある。「採用後に伸びた人材は学生時代に体育会系の経験者で、それも部長とかリーダーシップを発揮して、部員をまとめたような人は人間的にもバランスがとれており入社後に伸びるケースが多い」という。

「1人だけで研究を深くやってきた人は、何かの技術課題や業務上で問題があったときに乗り越えられないで、1人で抱えてしまう傾向が強い。他部署との連携が苦手で、コミュニケーション能力面でたけている人が少ない」という。「大学で習ったことが役立つのは1割程度のもの」で、い

ろいろな現実の課題解決を実践する中で、あらためて振り返って勉強し直すことで、本物の知識となって身につくものである。生産技術者の育成では「そのプロセスが特に大事で、苦労を体験し克服し、それで身につけたノウハウが本物の力となる」と判断されている。

(配属後のローテーション)

生産技術に配属になった方は、そのまま生産技術で定年までいく方と、製造ラインの課長、部長となる方とがある。生産管理部は全く別の部署になっているが、生産に密接にかかわる生産管理部門のリーダーは生産技術部門で育成していこうと考えている。生産管理部には文系の社員もいるが、ものづくり経験がないのでコントロールしきれないところがある。調達、購買、品質保証部門にも生産技術的素養が求められるので、それらの部門に生産技術の経験者を配属することを検討している。「強い日本のものづくりを復活させるには、特定の生産技術領域だけではなく、ものづくり全体がわからないと難しい」と考えており、そのような幅広い経験を持った人材を育成していくことを方針としている。

(高卒生産技術者の育成)

グループ企業である研修会社に保全コースのカリキュラムが用意されているが、それは新人向けの基礎レベルであり、生産品目が事業所ごとに異なるので、事業所の事情に細かく対応した教科内容とはなっていない。

新規高卒の新人は、入社3カ月後に生産技術に配属となり、配属後は、先輩社員から部分的な作業の指示を受けながらの仕事から始めて、あわせて企業内短大³⁾の受験勉強も行い、優秀な人は受験勉強にシフトしていく。進学を望まない社員は実践形式で、仕事を習熟する。高卒者はこの2つのコースに分けており、ここ2年ぐらいの実績では大体2から4人が生産技術部門に配属となるが、企業内短大に進学を希望する者は1人/年と少ない。

企業内短大に行かない者への教育付与として、2年前から生産技術部門独自に設備設計と要素技

術の2つの教育講座を立ち上げており、両方とも2日間のコースだが、生産技術の課長クラスが講師となり、そこで設備設計をするために、機械、加工、電気、ソフトウェア、IT 関係などの初級編を教えている。要素技術として、ねじ締め、圧延、溶接、ハンダづけ、接着など、いろいろなプロセスがあるので、それを座学で教えている。「初級編は既に立ち上げたので、近く中級編を開講する予定」となっている。初級から中級、上級まで整備して、Ya 事業所だけでなく、グループ会社も受講希望があれば受け入れており（外部からの受講者が現在 3, 4 人いる）、1回の研修では 30 名前後が参加するが、設計、品質保証、生産技術の各領域の必要知識を纏めて 10 講座を実施している。これは最近、強化し始めたものである。

リーマン・ショックのときにかなり人員を減らした経験があり、現場力が低下していると感じており、現場力を高めることが重要であると再認識した。今後、4, 5 年以内に海外拠点の立ち上げ要員を強化するので、それには、質の高い生産技術者・保全担当者を育成していく必要があり、ここ数年教育に力を入れている。

(生産設備の設計開発)

生産設備の設計開発を担当するのは、生産技術部であるが、生産設備は工機部に依頼するものもあれば生産技術部が自前で製作するものもある。生産技術者の学問的なバックグラウンドは機械工学と電気工学がほぼ半々であり、それ以外のバックグラウンドを持つ者は少ない。

機械系出身で従事している者が多いが、電気の知識も理解して設計できるよう（又逆もしかり）「機械系出身の者も電気の知識を修得することとしている。このような者には、会社の基礎的な講座はあまり役には立たなく、専門書を買ってきて自分で勉強するよう指導している。時代は変わったと感じるが、昔は上司や先輩から教わることができる優しい先輩はいなかった。電気について、どうしてもわからないときは、詳しい同僚に聞いたり、専門書を買って調べたりして解決した。昔はそれが標準であった」という。

Y 社では、事業拡大の中で若い世代に、大きい課題を与えざるを得ない状況で、先輩社員の下で経験を積みさせることができないこともあるが、「自分の専門分野でないので、できませんと言われてしまう」ことがある。以前は、自分で勉強していくというのが伝統であったが、今は大分変わってきているのを感じる。

バブル崩壊後の就職氷河期に入社した層も特徴があり、実践配置として知識や生産技術としてのマインド教育の付与が少なく、生産技術者として製造部門の全体をリードすることより、与えられた範囲で技術を発揮することを好む傾向にある。その下の 20 歳代から 32, 3 歳ぐらまでの層は氷河期に入社した者とは違う特徴があり、わからないことはよく質問するし、基礎知識は高いが、現場でやりきるとの意識は弱い。「それぞれの年代により、特徴がある。これは生産技術部門だけのことではないが、今後のことを考えていく中で、今は反省期として、生産技術要員をどのように育成していくかを考えている」という。

4 技能者の育成

(技能検定の取得)

生産技術だけではなく、ものづくりに携わる人たち全体の育成にも力を入れている。3 年ぐらい前から、現場の作業者全員を対象に保全教育を実施しており、機械保全国家技能検定の機械系と電気系の 2 級以上を全員が合格するようにとの活動をしている。正規社員の技能者は約 500 名だが、そのうち毎年 150 から 200 名が合格している。技能検定 1 級の合格者は電気とメカとを合わせて 50 人弱である。インストラクターは工場の中に生産合理化推進センター（昔の IE 関係部門で 7, 8 人）があり、そこにインストラクターが在籍しており、そこと連携して教育している。

現場の人を教育し、改善要員に回したいのだが、この 10 年ぐらいはほとんど採用してこなかったもので、30 代から 40 歳代前半の層はほとんどいない状況である。そこで、有期雇用者で優秀な人

材を年間5～10名ぐらい、正社員に切りかえて、20代後半から30代前半ぐらいの層を補充している。

同社には、工師制度（現場では人格的にも技能的にも相応しいものしか任用されない名誉職）があり、Ya事業所にも工師が3名在籍している。彼らを軸に、2013年4月から「ものづくり塾」を開講し、班長クラスと班長任用前の班長代理クラスに保全の重要性と知識／技術と現場での心得を教えている。班長代理には保全グループに約3カ月から半年ぐらい配属し、現場の修理、計画営繕など実習による経験を付与している。班長代理は直接作業に従事しているが、班長はラインの作業者の取りまとめ（リーダー格）役だが、班長にも必要スキルとして保全のノウハウを教えている。2年前からグループ会社で運営するものづくり技術研修所で、班長になるためのステップとして、リーダー教育を実施しており、生産管理の教育講座ほか班長として必要なスキルを体系的に付与するコースに計画的に派遣している。

若年層から受けるべき研修を階層別に設定したものが全社共通で展開されているが、事業所では専門研修を強化しないと、追いつかない状況にある。

（技能五輪への参加）

2013年の春から同社単独で技能五輪に参加しており、その強化のために、Ya事業所内に研修所を改築して専用の場所を設けて、各事業所から2、3人程度選抜し、現在は12名プラス指導員の体制で1年間活動している。名古屋の全国大会では精密機器組立と抜き型の職種に参加して、精密機器組立は金賞、銅賞、敢闘賞。抜き型の方はまだ金賞をとっていない。今年からメカトロへの参加も開始するなど、技能五輪に積極参加し技能を高める活動を実施している。

全国大会金賞の受賞者は、国際大会（2015年はブラジルにて開催）に出場する。技能五輪の参加者は、ほとんど企業内学校から同社に入社した人で、希望者の内、適性のあるものは技能五輪の選手として配属している。通常、採用後に各製造

部門に配属するが、技能五輪の専門教育のために、教育生という身分で、1年間、職場には戻らずに、朝から晩まで技能五輪対応の訓練をしている。訓練は、専用の指導員により行われ、予算は各事業所単位で負担している。途中、訓練成果を確認するため、グループ企業内で、同じ種目に参加している事業所と連携して競技会、練習会、先生同士での交流、選手の交流など、一緒に訓練することもある。本競技への参加は、費用も時間もかかるが、ものづくりの工場における技能伝承の仕組みの一つとして、継続して運営することとしている。

他社では技能五輪の選手活動の終了後は、試作開発等の特に技能を要する部署に配置して、キーマンとして活躍させることをしているが、同社では各製造部に戻ってくるケースもあるが、技能五輪の指導員となって、後進の育成に回る者も多い。「現場や試作開発にその卒業生を送り込み、現場の技能レベルを高めていくようにしたいが、技能五輪活動での指導員も増やしていく必要があり、まだ現場へ送ることができていない」ので、苦しいところである。

（保全スタッフの育成）

高卒で入社し、ベテラン社員と新人とがペアとなり、現場に呼ばれてメンテナンスをするときに、先輩が後輩にやって見せる形のOJTによる指導を繰り返していたので、独り立ちするまでに3年ぐらいかかっていた。ベテラン層の人も専門知識面で、弱い領域があるため、生産技術者を保全に7人ほど異動して、保全スタッフの先生として指導する形に改めた。トラブルはいろいろなケースがあるので、メカ、電気、ソフト、システムの保全知識を事象が発生する度に、若手の保全員や職制を対象に指導している。そのような体制になって、5年目となるがようやく形になってきたとの認識である。

保全部門に配属替えとなった生産技術者の7人は若い人は20歳台前半で、ベテランでも40歳ぐらいで、30代の人もある。技術的なバックグラウンドは電気、メカ、工程プロセス改善の経験がある人である。プロセスとは溶接、表面処理、ボ

ンディングなどで、良いか悪いかの判断が難しい場面が頻繁に起こる分野である。設備が原因か、材料が原因か、何が悪いのかを判別できないと、設備を修理してよくしたつもりが、逆に悪くするケースもある。メカ系とは、NC を使った加工とか、金型、設備を製造している工機部門だが、金型製造が主流である。

5 入社3年から10年ぐらいの生産技術者の中堅層

(海外赴任の経験)

20代後半に、3つのコースに分けて育成している。①海外拠点に修行に出る人と、②製造現場に従事する人、③生産技術部にそのまま残る人の3つに分かれる。どのコースから学ぶかは状況によるが、早くに立ち上がる人は海外へ出すようにしている。

海外での短期の業務研修制度があり、1年間だけだが、例えば TOEIC600 点以上あれば行ける。生産技術では忙しくて英語の勉強をする時間がないが、若い時代に、海外の工場で起こっている問題をつかんでもらいたいと考えており、その為にこの制度を利用して海外に出すようにしている。

海外でものづくりを展開しているグループ企業と一緒に、工場だけでなく、販売、営業拠点などに1年ぐらい見習的に異文化体験というのが主体である。将来のマネージャー候補に若いうちに1回行かせておくということの意味合いがある。

業務研修とは別に、実際に海外出向させている。出向期間は大体3年で、20代後半から3年ぐらい。設備の受け入れか、ローカルの実務がある。ローカルと一緒に経営をしながら異文化に触れ、価値観の違いを感じてもらう。日本人の考え方が独特な考えであることを、アメリカ、中国、ヨーロッパに行き、自己認識してもらおう目的がある。

そして、戻って30代の後半から40代前半にもう一度、海外に赴任させるようにしている。その時は、連続で行くのではなく、逆に現場に修行に行っていた者が戻ってきて、それから海外に出

向するとかで、技師、主任クラスなら現地では課長職という形で1つ上のランクにつけてローカルの組織内で、ローカルのエンジニアを使って仕事をすることを勉強させる。海外でマネージャーとして、働く経験をするようになる。

海外生産拠点で、一番規模の大きいところはアメリカのケンタッキー工場、それに次ぐのが中国の蘇州工場である。生産拠点が大規模となるのは、顧客数が多いからで、逆にヨーロッパは小規模のところしかない。欧州では現地の部品メーカーと競合するのもその理由である。大きな工場では規模の大きな設備を担当することができる。規模の小さな工場では、一人が多くの業務を担うので幅広い業務を経験できる。規模は小さくても、多くのメーカーに部品を納入しているので、万一、クレームが発生した場合には、生産技術要員といえども、開発段階から計画書作成に参画するとか、生産技術部門が影響を受けることがあって、幅広い経験が積めるのはよい点と捉えている。

6 ベテラン生産技術者の意識改革と自己啓発

(ベテラン層に対する技術向上訓練)

ベテラン層は指導ができるが、実務から離れていることもあり、自分の技術レベルを過大評価しているところがある。彼らのモチベーションを上げ活躍してもらうには、自分のスキルレベルが世界のどこのポジションにあるのかを認識させ、どこを目標に技術を高めていくかを自身で理解させるような指導をする必要がある。年齢も高いこともあって、他の会社のレベルを見ることが出来なくなっている。世の中には、すぐれている会社がたくさんあるし、そこで自分のポジションはどうか、製品と戦略を考えた上で、技術にどう磨きをかけるかというところを自己認識する必要がある。

ベテラン層がめざす道は製品開発と生産技術をうまくつなげることと期待しており、2年前からこの機能を強化することを始めた。そのような経

験から、60歳を過ぎたベテラン層が、海外の生産拠点で、保全とか生産技術とかに関係なく、培った専門技術を生かして寺子屋の先生のように現地スタッフを指導するテクニカル・アドバイザー役として活躍して欲しいと考えている。定年後の雇用のことを考えると、海外で活躍してもらう道も用意する必要がある。

(外部での研修)

研究とか、学会とかで、情報を収集し、不足している専門ノウハウを埋めるような活動がまだ足りないと感じている。社内には横串を通す意味で技術部会があり、そこでいろいろなメーカーの見学会とか、海外の技術情報公開も実施しているが、ベテラン層は情報が来ているも日常が忙し過ぎて、自分で時間をつくって行けない。特に製品事業を担当しているベテラン技術者をそのような場に出せる仕組みをつくっていくことが課題となっている。技術は日進月歩なので、同じものをつくっていても、周辺のICTの技術とか、飛躍的に進歩しているので、ベテランでも日頃から勉強していかないと、ついていけない。

エンジニアは貪欲じゃないとだめで、水を飲みたい人にも勧めない。一番良いのは、「あなたのレベルは世界で見たらここだよ、まだまだ上があって、この製品開発なら、ここをめざすべきで」ということが大事。技術ギャップを認識できれば、自然と忙しくても外部から知識を吸収しようとする。自ら意識できる人材を育てていきたい。

情報システム分野では職能評価としてITSS(ITスキルスタンダード)があるので、30歳になっても40歳になってもそれを取らないと、昇格、昇進できない仕組みを作ろうとしている。

ものづくり分野でも、同じように技術レベルによる処遇制度を拡充していく必要がある。ソリューションビジネス分野にシフトしていく大きな方針があるので、そのような要望が今後は強まると思われる。提案型にしないと注文がとれないし、それについていける足腰の強さが現場にないといけない。

会長は設計と生産技術は自動車の両輪という言い方をしており、従来はどちらかという設計重視の考え方ができたが、製造をないがしろにしては、立ちゆかない。創業時の人を大事にする伝統を活かして、現場と生産技術が両輪になれるようにめざしている。

研修プログラムの評価は、課長クラスにモデルをつくらせて、部長が内容をチェックし、実施しているが、その研修効果の測定は、アンケート程度で、研修を受けたことによる行動の変容などについては、人数が多いこともあって、把握しきれしていない。研修後に職場からフィードバックするシステムになっておらず、職能評価のポイントが上がる形で結果的に把握するにとどまる。

7 海外で活躍する生産技術者

(海外の生産技術)

海外で活躍するといっても階層別で変わる。例えば実務で活躍する人、課長、部長クラスで活躍する人、工場長で活躍する人の3つがある。海外にはそれぞれ日本でトップクラスの人材を送り出すようにしている。派遣する際の検討は、途上国と先進国(アメリカ、ヨーロッパ)とで、派遣する人材を変えるのではなく、製品の海外移管状況にあわせて、携わっているトップクラスの人材を海外に派遣している。

現地に派遣した生産技術者は、週報と月報を書くことになっており、全て日本の部長宛に出すようにしている。そのレポートを見て必要に応じ日本から指示することもある。指示の手段は、メール、電話、テレビ電話などあらゆるものを使う。

現地に生産技術者を派遣しているものの、トラブルにより現地で解決できない場合がある。その際は、現地からの応援要請により応援を出しているが、要請回数は予想以上に多い。応援は短期ではあるが、急を要することが多く、「今日連絡を受けて明日行け」といったケースで、指示することになる。その応援はトラブルを解決できる人材が最優先で、ベテラン層というわけではなく、そ

の製品に関わっており対応できる者は若手でも応援にできる。地球上のどの拠点からでも、タイムリーに情報が入ってくるようになっており、その応援体制を含めた全体オペレーションを常に考えておく必要がある。

(短期応援の経験付与による育成)

縦軸に年齢、横軸にスキル（技術力）をとると、年齢が上がるにつれて対応できるスキル幅がだんだん広がっていく。短期応援者向けのキャリア開発プログラムを用意していないが、将来の育成を考え、海外でのトラブル対応を育成の経験の一つとして、各年齢層で考えて応援要員として海外でのトラブル対応に出すようにしている。そのような経験は、生産技術要員の成長に大きく寄与するところもあるので、将来の幹部候補をその応援要員に充てることが多い。若いうちから意識的に経験を積ませることにより育てたいと考えている。

短期応援も当然のこと、技術を高めながら海外でも活躍していくためには、語学（特に英語）を同時に身に付けていかなければならない。会社全体でも英語研修を開催しているが、前述の技術の習得と同じく自分でやる気にならないと、勉強しない。今年から生産技術の中で、自腹で500円程度払って、週に1回、ネイティブの英語の外部講師を呼んで勉強会を開催している。自分でお金を払うことにより自身がやる気をもって学ぶスタイルとした。加えて、ダイバシティ推進として、中国人の生産技術のエンジニアを今期2人採用、去年までにフィリピンからのエンジニアを3人採用した。欧米からは、まだ採用していない。2020年以降を見据えたときに、3分の1から4分の1のスタッフがさまざまな国からの出身者であるような職場をめざしていきたいと考えている。

日本人の強みであるすり合わせ技術も、グローバルでのモノづくりの観点からするとガラパゴスになっているようなところもあると思う。若い者には、海外へ短期応援やダイバシティ推進によるさまざまな国籍の者が集まる場によって、視野を広く持ったグローバル生産技術要員になってもらいたい。

一方で現地のトップとして活躍する人は、日本の歴史やカルチャーといったアイデンティティー、現地の文化風習などを理解していないと、現地のトップとしてコミュニケーションがとれない。海外に出向する者に対して、自身のアイデンティティーや異文化理解といった教育をすべきという依頼をよく受けるが、具体化はしていない。これも普段から趣味的に本を読んで教養を高めておけば良いが、最近の人は、本を読まなくなってしまったので、付与していく仕組みを考える必要がある。

(海外スタッフの生産技術要員育成プログラム)

先週から6カ国のエンジニアをYa事業所に集めて、2週間コースで生産技術教育として受け入れている。その目的は、キーマンの育成として現地でのOJTで不足する製品の専門的な研修である。加えて、日本の文化に触れることや日本の設計者との関係構築も含まれている。いろいろな専門技術を教わって帰国し、その人がキーマンとして現地でその技術を普及してもらうよう10月から始めた。

海外では採用しても技術を教える先生がいない。海外の生産技術者のスキルはまだ日本と比較して低い状況である。また、文化的要素もあり欧米系は日本に来て勉強することを嫌う一面があり、総務と連携して、現地で現地の人が育つ仕組みとして、アメリカ、中国、台湾に研修所をつくろうと検討している。いつまでも、母工場が全てをカバーしていくことはできないので、ローカルの技術者をローカルで教えることにより定着を図っていききたい。現地に日本から優秀な人を送っても、ローカルのエンジニアがある程度スキル経験をもっていないと現地の言葉を言っても、スキルレベルが追いついていないので、現地スタッフに伝わらないことが多くある。このレベルを上げるために、海外に研修所をつくって、足固めしないと次に進めないと考えている。

(ローカルスタッフの定着)

生産技術の現地人スタッフの定着は、国や海外拠点によって異なる。人数も4、5人ぐらいなので、

ある程度技術・スキルを持ってしまうと、引き抜かれたいしてしまう。離職率は5%ぐらいだが、欠員となってしまうと、そのたびに教育を繰り返す状況である。「将来像を示して、あなたは今このレベルで、将来はこうなっていくというキャリアを示していない」のが要因かと考えている。体系的に教育を組んでいないのが実情で、将来の自分の姿が把握できずに、少しでもサラリーが良いと移ってしまう傾向にあり、トレーニングの内容やステップアップの計画を示して、お互い理解した上でやれば、定着すると考えている。こちらについては、会社全体の仕組みとしてGHR（グローバルヒューマンリソース）の部隊が対策を検討している。

地域によっては、技術の伝承に難しいところがある。特に中国はジョブホッピングが当然の国で、育成してもノウハウを持って転職されるが、それはあっても人材を育成していくしかないと考えている。教育を徹底して、この会社にいれば、もっといい教育を受けて、自分としてもスキルが上がっていくことを理解させれば、やめる人は少なくなるのではないかと期待している。情報、技術の漏えいを恐れて中途半端に教育をすることで、悪循環が生まれていると考えている方もおり、前向きにしっかり教えるというスタンスでやろうという方針である。

地域別でみるとアメリカよりもヨーロッパの方が離職率は低い。タイは、中国ほどではないが、工業団地に多くの企業が入居しており、引き抜かれることはあるが、タイ人は親日的であるし、基本的にまじめなので、定着率も高い。一方、アメリカでは、大きいカーメーカーから声がかかるとすぐに移ってしまうところがあるので、今後引き抜かれないようにしたい。

8 海外赴任経験のある生産技術者、保全担当者へのインタビュー⁴⁾

(1) 生産技術担当 Y1氏

Y1氏は51歳、勤続36年で、生産技術部電子

生産技術グループの主任技師である。生産技術を7年担当し、その後、製造主任、課長を経験し、海外赴任は米国に3年間、英国に3年間それぞれ経験している。

(入社後のキャリア)

1979年に企業内学校に入学し、82年に卒業して、Ya事業所の生産ラインに配属となり、直接員を2年ほど経験した。その後、企業内短大で勉強してから、事業所に戻って、生産技術担当となった。専門領域は企業内学校では電子工学、企業内短大では電気工学で電気・電子系が専攻である。

入社時の新人研修は特に専門的な教育はなかったと記憶している。企業内学校の時代に、工場実習を経験しており、OJTでいろいろ指導を受けていた。21歳で、企業内短大卒業後に配属となった生産技術部門では、製品やプロセスごとに縦割りの組織になっており、3年弱ぐらいは、先輩が指導員となりOJTで指導を受けていた。この指導関係はその後も続いたが、本格的に先輩からOJT指導を受けた経験はその期間ぐらいで、3年が終わったところで、論文発表をして、企画員となった。

ひとり立ちしたのは、25歳のときに、新規立ち上げのラインの計画があり、予算をもらって、設備投資計画の作成から担当し、計画して、認可をもらって、設備を導入して立ち上げるという、一連の仕事を任せてもらった。今はない製品だが、点火モジュール（点火プラグに電子配電をする）の組み立てラインである。この予算でこのような設備をどこに入れ、ライン化し、こういう時期には回収するといった計画で、一般的なひな形があるので、それを参考にしながら設備投資計画書をまとめ上げる責任者となった。まだ25歳ぐらいだったので、上の方からいろいろ指導を受けながらまとめていた。今振り返ると、プロジェクトマネジャーの仕事として、人、金をまとめ、納期もきちんと守らなくてはならないということをここで学んだ。

このプロジェクトチームの構成は生産技術者が、固定で3人、あと応援してくれる非専従が4人、

合計7人ぐらいのチームで、6カ月ぐらいのプロジェクト期間であった。

これ以前には、3つか4つのプロジェクトに応援で入った経験はある。初めて生産技術に配属となったときに、新しい設備を預かって立ち上げた。現場と生産技術部門の間に入って、現場のニーズをつかんでくる役割で、現場の苦情を聞きながら上司に伝えて、改良を手伝った。現場のニーズ把握のために班長さんとかにヒアリングする。年齢も21、2歳ぐらいで、もともとと製造現場にいたので、みんな顔見知りであった。ヒアリングというよりも、一方的に注文を付けられる感じで、そういった過程を通じて、ラインとか設備はどうあるのが一番良いのかを考えながら、自分に任せてもらえたときには、なるべくそれに配慮するようにした。

現場には元上司の方もいたし、以前に一緒に働いていた仲間もいたりして、つながりは強かった。しかし、思った通りの生産能力が出ないとか、約束した数の生産ができないとか、スピードが上がらないとかのクレームをよく言われた。また、自動機の稼働率が上がらないといった苦情が来て、現場に向かい、一緒になって改善するとか、生産技術のほかのメンバーに応援してもらい対応した。

25、6歳のころに一貫生産ラインの設備を入れた職場の製造主任が他部署に異動したので、そのラインを一番知っているとの理由で、28歳のときに現場に異動して製造主任を担当した。最初の1年間は見習いだったが、ラインの管理職の方向に動いた。この製造主任の時代に、JIT(ジャスト・インタイム)活動を経験した。外部からインストラクターが来て、厳しい指導を受けた経験がある。**(最初の海外プロジェクト経験)**

この製造主任になる前の26歳のころに、小さなプロジェクトだったが、海外に設備を持って行って立ち上げるという仕事があり、米国ケンタッキー州にある現地法人のほうに1カ月ほど出張して、設備の立ち上げをした。これが海外での最初の経験で、ハンダづけする設備でした。機械の据えつけと稼働状態まで持っていく作業で、現

地のオペレーターに使い方を指導してきた。

作業マニュアルをつくった記憶はなくて、現地で話をしながら現地のスタッフにつくってもらった。当時はさほど英語ができたほうではなかったので、駐在員に仲介してもらった記憶もある。あとは身振り手振りでした。もともになる設備は、母工場にはなかったが、日本でやっていなかったものをケンタッキーで製造することになり、オリジナルの設備であった。日本では協力工場が手作業でやっていたものを参考に設備を設計して外部委託してつくり、それを現地に搬入した。これは、大きなプロジェクトの中の、ほんの一部の設備だったが、そのラインについては責任を持つ形であった。

それから、現場主任として仕事をしている時に、担当製品を米国のケンタッキー工場でも生産するために、作業指導で1カ月くらい出張した。これは32歳ぐらい(95年ぐらい)の時で、予定は3週間ぐらいだったが、トラブルがあって、遅延して1カ月かかった。指導を受ける人は現地の作業者と、現地のスーパーバイザー、アシスタントマネージャーで、メンテナンスの人には、直接はタッチしなかった。

当時、母工場では、自分の設備は自分で直すということでやっていたが、米国工場では、仕事が細分化されており、ラインに従事するものはものをつくるだけ、メンテナンスはメンテナンスで別に組織された部隊で、改善作業は改善で別という組織になっていた。

ラインの人には、設備を使って、製品の製造ができるように教えるのがミッションであった。設備自体も、大分使い込んでおり、製造に適した状態の設備を持っていったこともあり、さほどトラブルがあるような設備ではなかった。あとは、現地でいろいろな改造を加えることができていたので、そのラインについては、現地でも設備を維持する現場力については感じていた感じでした。

作業指導で、当初予定よりも長引いたのは、お客様の監査があり、そこで厳しい評価を受けて、現地に入れた設備と母工場の設備が等価であるこ

と（品質標準が日本と同じ）を証明しろと現地と言われたことであった。それで、比較表を作成し証明してから帰ることになったため、滞在が延びてしまったことがあった。

日本人は基準以上の仕事をするという評価で、米国人がエクセレントと言って帰ったので安堵していたら、メールでクレームが来たため、現地はわけがわからず右往左往の状態に対応できなかったこともあった。工場内の整理整頓の項目で、クリーンルームの中をフォークリフトが走っており、タイヤに泥がついていたと、厳しい指摘をされたので、2回目以降からはしっかり評価してもらえた。

その整理整頓に関わる意識が、母工場とは違っていた。母工場では一応遮蔽していて、日本の感覚で業務が行われており、監査に来るほうも日本人なので、大体同じ土台でやっているのにクレームはなかったが、海外では、清潔を維持する意識が違う。日米の意識ギャップが出てしまった部分がある。

（海外赴任）

製造主任を続けているうちに、ケンタッキーの工場への駐在の命令が来て、2001年から2004年まで3年間赴任した。そこが1回目の駐在。そこでいろいろな新しいラインの立ち上げを担当。タイトルはプロダクション・シニアアドバイザー。現地スタッフに指導して、ミッションを完結させることを3年間担当した。

帰国後には、製造部に戻り、1年9カ月後の2006年4月からは製作課の製造課長を3年間担当し、そこでもJIT活動であるとか、一般的な製造管理であるとか、人事管理などを担当。2009年の4月には、構内にある関係会社に丸2年ほど出向、Y社とは雰囲気の違うところで仕事をして、2011年の4月に戻って、同年6月からイギリスの現地法人に3年間出向して、2014年に帰国した。

英国駐在中のタイトルは、デプティ・ジェネラルマネジャーで取締役だったので、副工場長として主に工場全般の管理や予算の執行を担当した。

イギリスの工場は150人の規模で、現地人のジェネラルマネジャーが別にあいたので現地の方と一緒に仕事をした。2014年に帰国し現在に至る。

キャリアの節目は、職場が異動することがまさにキャリアの節目になっている。その中で英語に触れたことは大きな節目と捕らえている。英語の会議は日本とアメリカはあったが、イギリスの工場とは直接なかった。欧州全体で1つの統括会社があり、その本社はドイツにあり、そこと東京の本社は英語での会議を開催している。そこに出す毎月の決算書などの実績のドキュメントがあるが、2013年から統括会社の社長もイギリス人になったので、英語しか話せないのも、資料は全部英語で、本社の方にも英語の書類が行くが、日本語もつくってくれと言われるのは、まだまだ日本がグローバル化していないといらだつことがあった。

結局、統括会社の社長が現地人（イギリス人）になったときに、もともと日本語だけでつくっていたが、日本語がわからないので、その書類も英語でつくって、現地の社長に出して、そうしたら日本から次からは日本語もつくってくださいと来て、両方書いて出すみたいな形になった。表は数値だけが変わる程度だが、毎月何が起こったとか報告を書かなくてはならない。どういう対応をして良くすると、書かなくてはならないが、書く内容の深さが、現地人と日本人では違う。日本人は短い文章で簡潔に、何が起きて、原因は何で、いつまでに誰が何をやると、ここまで要求するが、そこを現地人は的を射て書けない。簡潔に的確に書く教育がされていない。ワールドスタンダードなものだと思うが、残念ながら、そういったところまで到達していない人がマネジャーレベルにも結構いて、日本のエグゼクティブに出す書類をつくるとなると、日本的な感性で書かないと理解してもらえない。そういう書類がいっぱいあり、あれも出せ、これも出せというのが沢山あって、それに忙殺された。

事務所の廊下を隔てて現場だったので、何かあ

ればすぐ現場に行っていた。2014年に帰ってきたときには、同じ職位の後任人事はないということなので、必要に迫られて、報告様式を現地のスタッフにトランスファーしてきた。

イギリス、あるいはケンタッキーでも、ローカルスタッフに任せればやってくれる。最初は、直しが結構入るが、任せれば一応は手をつけてもらえる。ただ、内部で異動があったり、任せても転職してしまったりで、日本のようにはいかない。

(2) 生産技術担当 Y2氏

Y2氏はYa事業所の生産技術部生産技術グループ主任技師である。年齢は51歳、高専の機械工学科卒業、勤続年数は31年。製造に11年、生産技術に20年であり、海外赴任経験年数は2年4カ月である。

(入社後のキャリア)

1984年3月入社、その後、3カ月間の新人研修で各種基礎講座並びに現場実習を受ける。現場実習ではエンジン機器関係で空気系のスロットルチャンバー組立を1カ月ぐらい経験した。84年の7月に、カーエアコン製造部の技管係（ここが現場の生産技術関係部署であった）に配属となった。技管係では、コンプレッサーやフロアモーター、ユニットと呼ばれる冷媒を回すユニット関係の簡単な設備設計とか新営計画を約8年間（1992年まで）担当した。

OJTという形で、すぐ上の優秀な先輩と、その上の優秀な先輩がいて、その上にも技師クラスの優秀な人がいて、現場の改善レベルの設備を自分で設計して、電気設計も自分で担当し、配電盤のレイアウトからシーケンスの取り付け位置、それからその他リレーの取り付け位置まで図面を書いて、部品加工を発注して、自分で組み上げて、電気配線も自分でやって、シーケンス回路も自分でやって、1個の設備にまとめるという作業を担当した。「なかなか動かないので夜中泣きながらやりました」という。

試作設備ではなく、自動化・省力化を狙った機械を一から設計して、立ち上げる一連の作業を担

当した。この8年間の仕事経験がベースとなっている。先輩の方は1人が1歳上、その上に5、6歳上の先輩、その上に技師クラスの方が3人ぐらいいてOJTでしごかれた。その上には主任技師が1人いた。現場に直結している生産技術で、改善グループ的な活動をする部隊であり、設備計画も含めて、その現場内で全部完結する形である。

当時は製造関係に、技管係があり新営設備を計画したり改善したりするグループがあり、従来の設備の増設、製造の合理化及び改造は、その部門内の生産技術が対応し、新製品の開発や素材関係の開発等は、本社の生産技術部門が担当する役割であった。

新人なので予算の権限はなく、担当者レベルで、指示を受けて業務を遂行していた。最初は、治工具設計を担当し、部品がのる部分の設計をした。次に搬送の自動化から始めて、1年後、2年後になると、設備全体を設計するようになった。当時はドラフターで図面を書いた。制御関係は、最初にリレー回路を先輩に教わって、それを自分で配線までした。専門は機械工学だが、電気の勉強は会社へ入ってから、仕事をやりながら、先輩に聞きながら勉強した。上司から特段の教材を読むよう指示はなかった。全て実践から身につけた。現場には参考にするような本も特になかった。自分のポケットマネーで買ってくることもなかった。実践で、教えられながら以前の設備の図面や電気図面を参考にしながらOJTで覚えた。

基礎的な勉強は特にせず、シーケンスの実習も実践する中で習得していった。とはいえ、機械工学科出身だが、電気のことは多少勉強していたので、基本的な知識はあった。人によっては、工場内で実施している技術研修に電気関係のプログラムもあって、それに参加して身につけてくる人もいるが、基本的には現場で鍛えられて、さらに研修で教えてもらうことで磨いていくのが通常であった。

(社内での研修)

全社的に行われている基礎講座、研修を受けた記憶はある。機械系のための電子回路入門など。

入社4、5年目の1988年にシーケンスの基礎コースを受講した。技術者のための自動生産システムのコースも90年に受けている。これらのコースは皆が受けるが、基礎部分の勉強であって、記憶に残っているのは実践で憶えたものが主である。

シーケンス回路に関しては、当時、シーケンサーが出始めたころだったが、先輩が使いこなしていたので、その人が書いたシーケンス回路づくりを習って、覚えた記憶がある。マイコンは経験していない。大体シーケンサーとリレー回路である。今はマイコンを組み込んだ電子系の設備はあるが、担当設備ではマイコン回路を設計することはなかった。

以前はマイコンでつくったものがあって、アセンブラで組んでとがしていたが、今はない。学校の卒業研究では、マイコンを使った自動車の模型の自動制御とかをテーマにしていた経験はある。(母工場でのキャリア)

その後、カーエアコン事業が廃止になり、92年5月にスターター関係の仕事に異動になった。スターター関係の設備の立ち上げを92年から95年の間に担当した。韓国のメーカーからスターターの中で回転する回転子(アーマチュアと呼ばれる部品)の自動化ライン設備を受注し、設備計画を担当したが、キャンセルとなった。図面はできていたが、設備はつくっていなかった。そのときは担当者レベルだったので韓国に出張することもなかった。

95年の9月から98年の8月までは、スターターの合理化関係を担当しながら、エンジン関係の電動スロットルボディのETCモーターの設備計画、立ち上げを担当した。32歳ぐらいだった。チームメンバーは2人だが、リーダーを担当した。その設備はワンサイクル自動機みたいなものであった。

98年の9月から2000年の3月は、Ya事業所で初めてのHEVモーター(ハイブリッド車用)を受注し、モーターのステーター巻線の要素技術を確立して、設備計画、立ち上げを担当した。チームリーダーとして、投資計画を含め、立ち上げま

で全てを任されたが、顧客の意向で、100台限定で生産は打ち切られてしまった。

HEVモーター関係の仕事は今も続いているが、この時の経験は自分に大きなものとなった。普通のモーターとは違い、高出力でコンパクトであることが求められ、スロットの中に高密度に巻き線を入れ(占積率を上げる)、はみ出すコイルを圧縮し、コイルエンド部分を小さくした。

その後、駆動用のモーターと、スタータージェネレーターと、オイルポンプのモーターの3つのモーターを受注して、この3つのモーターに関して、要素技術の確立及び設備計画、立ち上げを経験した。これは本社プロジェクトチームで、本社の生産技術部と協力しての共同開発であったが、巻線関係は、自分を含め3、4名で担当し、イニシアティブはYa事業所にあった。

2000年の4月から2002年の2月まで、電装品と呼ばれるハイブリッドモーターやスターター、オルタネーターの開発品の生産技術のとりまとめを担当した。

開発製品の試作品の生産技術なので、試作品をつくるための治具とか、工法の開発である。試作段階では、短納期が最重要課題であった。水冷オルタネーターの試作品を完成させたが、従来のオルタネーターとは構造が異なり、ローターの隙間にマグネットを入れて固定する方法や、ステーターを入れるために外周を冷却水で強制冷却するので、ステーターを入れた後にモールドイングをするなどの特殊な技術が求められた。

2002年の3月から2004年の4月までは、スターターの製造主任として、改善を含めて製造管理を担当した。そこで、いろいろな勉強をさせてもらった。なかでも、JIT活動があり、東京でのJIT道場研修(2002年3月に3日間)にも参加した。「研修では、前に座らないと怒られて、いろいろ気合いを入れられました」という。100人ぐらい研修を受けていた。

JITでは、仕掛かり品をゼロにするのが狙いで、最終的には1個流し生産である。JITの研修後、先生が工場に月に1回ほど来て直接指導を受

けた。活動は永遠にやらなくてはいけないので、その精神をたたき込まれた。しかし、製品自体が45年ぐらいの歴史のあるもので、昔の製品から全て非量産品として製造しているのも、変えられない部分が少なくない。

2004年5月から2008年3月に、製造課長として、スターター関係の製造管理を中心に、JIT活動や管理業務、人材育成などを担当した。その間にYa事業所の消防隊副隊長とか、工場内のいろいろな活動にも兼任していた。

(海外赴任経験)

2008年の4月から2年4カ月間、スターター関係の海外生産拠点である上海工場に赴任した。現地工場では、高級顧問(技術アドバイザー)のポジションで、製造部長は現地スタッフで、その製造部長と一緒に、その期にやるべき方針の作成、改善点のアドバイス、やり方を指導した。上海工場は、500人前後の規模の合弁工場で、研究開発もできる仕組みをつくっており、大きなビルも持っている会社であった。部長クラスは、合弁相手の親会社から優秀な人が来ており、非常に頭がよく、理解力も高く、日本的な考えも受け入れ、部下にいろいろ指導をしていた。この部長クラスに、自分の考え方を助言すると、トップダウンで下まで行き渡り、仕事はやりやすかった。

中国語は、赴任前に社内で週2回、2カ月ぐらいの講座を受講した。四声の発音の仕方とか、基本的なあいさつぐらいのレベルである。このレベルでは中国人とのコミュニケーションは難しいので、赴任してから現地で中国語の語学学校へ通った。週2回程度、仕事が終わってから、20時から22時ぐらいまで72課程ほどを受講した。

中国語でコミュニケーションがとれないときは、日本の漢字のほうがわかりやすく、筆談を交えながら仕事をした。特に現場のラインリーダーは日本語を全く話せないのも、最初は大変だったが、毎日重ねているうち、それほど苦にはならなくなった。製造部長は日本語を話せし、生産技術部長も片言だが話せた。

部長クラスとは日常的に会話しており、食事も

週に何度か一緒に行ったりしていた。月に1回ぐらいは、現場のリーダークラスや班長クラスを連れて、食事をして、酒を飲んでの懇親会で、普段は階級の違いもあり、部長クラスとは話せないことがあるので、コミュニケーションに心がけていた。費用は現地の部長とポケットマネーで負担し、10から20人で安い店に集まって交流した。

上海工場は2003年に設立され、2005年に稼働を開始したが、その時に、立ち上げの応援で、2回ほど短期出張ベースで行った経験があった。初めて行ったときに食あたりをしたが、雰囲気は理解できていた。

住宅は、自分で不動産屋と交渉して決めた。家賃はかなり高いので、安いところを選んだ。単身赴任であったこともあり、上海では、食事にあまり苦労しなかった。休日に、近くのスーパーマーケットで、買物を済ませていた。

帰国後は、2010年8月から2011年3月まで、スターターとかオルターネーター関係の生産技術を担当。スターター、オルターネーターの開発はあまりなかったので、現場の改善が主たる仕事であった。2011年4月から2013年3月までは、スターターの製造課長を担当し、2014年の4月から生産技術グループに異動となった。

(3) 生産技術担当 Y3氏

Y3氏は43歳、勤続24年で、電子製造部改善グループの主任技師である。1990年に工業高校を卒業して入社。製造部の中にある生産技術グループに配属となった。生産技術担当で22年、海外赴任経験年数は2年10カ月である。

(入社後のキャリア)

最初の1,2年目ぐらいのときに、安全カバーやブラケットの図面を書いて、見習的なことをしていた。企業内短大は入社2年目に受験できるが、3回目に受かった。が、それまでは受験勉強と仕事の両方をしていった。企業内短大は全寮制で、1月から次の年の3月までの1年3カ月間で、4月に職場に戻ってから、生産技術の仕事を本格的に始めた。

最初は、設備をつくって立ち上げて、その後、仕様を決めるような業務に移って、今度は、設備、ライン全体の仕様をやるようになって、業務的には先輩方と同じような業務を担当してきた。

学校から戻って、コントロールユニットの業務に移り、組立装置をつくった。電気とメカの設計、あとシーケンスです。シーケンスは、OJTで先輩のプログラムを見せてもらい覚えた。社内研修にも行って、自分で振り返りをしたりしながら、覚えていった。2、3年間はそういう感じで、設備を担当した。

その後は、ライン全体のとりまとめを担当した。設備1台だけを立ち上げているのではなく、ライン全体を立ち上げる責任者を担当しながら、先輩の指導もし、ライン全体を立ち上げていく。これを経験したのは生産技術で5年目ぐらいのときで、入社8年目でした。

企画員レベルですので、新営設備の計画はまだ経験していない。技師とか主任技師が新営設備の提案をして、その内容を具現化する部分を担当した。決められた予算で、自分で見積をとって調達した。メンバーは4、5人で、リーダーを担当した。(ケンタッキー工場への設備移管)

日本でラインを組んで、同じラインをケンタッキーの工場に、据えつけて、調整するために2週間ぐらい出張に行った。その後、日本での設備立ち上げとアメリカでの立ち上げを交互に担当した。それが10年ぐらい続いている。

昔は1つのラインを立ち上げるには、6カ月ぐらいだったが、今は3カ月とか、短期化しているものがある。同じものができ上がると、ケンタッキーに移管する。向こうに据えつけて、調整する。あとは、工程能力の確認をしなくてはいけない。つまり、再現性ですが、工程能力を確認して、大丈夫ですとケンタッキーの方に説明して引き渡す。そのとき、英語ができない状態で行きまして、現地に駐在していた先輩の方に助けてもらいながら対応した。英語ができない状態でも行かされたので、ドキュメントの作り方から、翻訳から、会議から全て、駐在の方にお世話になった。

10年ぐらいは、そのような海外の案件と日本の案件を担当した。

その後、新営提案(投資計画)の稟議書を作成するようになった。最初は計画できないので、お手伝いで数字を計算したり、製品の概略を書いたり、投資回収などお手伝いで業務を覚え、そのときにこういうようにすればよいというのを、OJTで学んだ。

投資計画のつくり方は、設備の計画を立て、予算を見積る。その後、収支の計算や製品単価計算があり、回収が何年になるかを計算する。ほぼ固定フォーマットになっているので、そのフォーマットを使って計算する。

生産設備の設計は、ポンチ絵から自分で書き上げる。どういう方法をとるかは、任されているが、新しいメーカーを入れる場合は、生産技術部で要素開発をすることになる。新しい材料を使うのであれば、予備実験をしてからになる。例えばネジ締め機や接着剤を塗布する装置などは、もともとあるものの、新しいネジ締め装置を導入する場合、材料が変わっても、ほんとうに大丈夫なのかの評価をしてもらい、このシステムで可能なのかを自分たちで検証する。製品開発の中身によっては、電子開発技術という部隊があって、そこに相談することもある。

設計と直接連携して実施するケースと、製造だけで独自に新しい技術をつくるケース、生産技術の要素開発や電子開発技術と一緒に連携するケースがある。いろいろな組み合わせがあり、方法はそれぞれである。どう分担するかは意思決定は、基本的にはトップの部長からの指示が出て、それに対して、各主任技師のほうにブレイクダウンし、どういう体制でやるかを決めていく。

設備の設計は、標準化図面が使われており、制御系なら組立装置にこのロボットを使用する、このコンベアを使用するなど、標準品が決まっており、それを組み合わせて1つの製品にしていく。それで組み上がらないような難しいものは、別の部署が担当する。

素材やスピードなどの条件が変われば、能力限

界があるので、1台で製造するのか、2台にするのかを検討し、生産キャパの問題で逃げられない時には、新しい要素技術を開発するしかない。

(海外赴任経験)

2007年～2010年までケンタッキー工場にエンジニアとして赴任した。

英語も不得意だったし、赴任していた頃は新設設備投資もなく、不良対策がメインの仕事であった。日本からのカーメーカーの立ち会いがあるということで、現地スタッフと一緒に品質的なところを改善した。準備にあたり、日本からスタッフに来てもらい、内部監査で指摘してもらい、それを現地スタッフと改善して本番の監査を受けるようにした。ケンタッキー工場は多くのメーカーに製品を納めているので、各カーメーカーの監査が多い。そのたびに日本からスタッフが来て、監査を準備する。担当者レベルが日本より送られてくるが、たまたま赴任中に大きな品質トラブルがあったことがあり、大がかりな監査を1度経験している。

それは品質が悪くなりすぎたので全体的な監査となったケースである。日本と同じものを作っていてアメリカ側で品質トラブルになった。はんだ付けの工程について、日本でも同じような技術的なトラブルが発生しており、改善し解決済みであったのだが、米国にうまく伝わっておらず、同じことが起こってしまった。また、米国のメンバーが誤った手法を導入し、設備を選んでしまったために起こった。日本でも匠の技で解決するような部分がまだある。特にはんだ付けのようなカンコツの部分は伝え切れてなくて、日本人ならカンコツで通じるところはあるが、現地のスタッフにはカンコツは伝わらない。それで不良が出てしまう。マニュアルには書くのだが、うまく伝わらなくて、今ではメンテナンス方法をビデオに撮っている。

ロウ付けは難しいので、熟練するまでに10年ぐらいかかる。技能五輪は3年ぐらいで世界的なものになるので、短期集中で養成すれば3年でも可能である。全員ができるわけではないが、その人から一般作業者に普及・拡大できる可能性があ

る。テクニシャンクラスの人にははんだ付けのIPC標準規格の検定があり、研修に行っている⁵⁾。

マシンの特性があって、現地スタッフのみのオペレーションではなかなか難しい。Y社の製品が難しいのもその原因である。簡単なところはメガサプライヤーが押さえているので、それと競争するには難しいところで生き残ろうとすると工法もやり方も難しくなってしまう。技術的に優位に立とうとするとよりハードルの高いことをやらなくてはならない。

現地スタッフは設計開発段階から携わっていないのでキャッチアップに難しい面もある。母工場主導で製品ライフサイクルも短く、高い技術を持って行かなくてはならない。設備もそういうものを加味したもので対応しなくてはならない。

日本は担当製品ごとに開発部隊の人は異なるが、ケンタッキー工場では、電子系の製品でエアフロー、ECU、インバーターの3製品があり、それぞれ多品種にわたる。担当者は製造関係1人で3つの製品群の窓口になって、マネージャーも4、5人でやりくりしているので、いろいろなことをやらなくてはならない。日本と同様に担当製品ごとに日本人がいればローカルスタッフに集中して教えることは可能であるが、人的余裕がないのでそれが難しい。

9 海外生産拠点の強化と日本人出向者の育成

(ローカルスタッフの育成)

マネージャーの現地化はケンタッキー工場では9割とかなり高い。英国工場には日本人マネージャーは既にもいないほど、現地化が進んでいる。

母工場から設備移管で、立ち上げをするときにコントロールする仕組みができていて、現地から日本に来て研修を受けることがある。この10月には2週間ほど、英国、米国、メキシコ、タイからECUのエンジニアが来てトレーニングを受けて帰った。製品機能軸のエンジニアリングトレーニングである。夏頃にはメカ系の高圧燃料ポンプ

の方でも同じようなトレーニングをしている。

今年は春先に第2回目の中級トレーニングに同じ人が来る予定である。はんだ付けなどの大事な技術を製品別にエンジニアリング教育を始めている。傾向としてアメリカのスタッフは技術習得に旺盛なところがあるが、イギリスのスタッフは日本まで行ってなぜ教わらなくちゃならないのかとの感覚が見られる。いろいろな研修を募集してもイギリスのスタッフは日本出張を好まないところがあるので、日本で高い技術を習得できるように研修内容を専門的な内容に特化している。

(日本での派遣前研修)

派遣前研修は、赴任と処遇に関する注意や海外でのリスク対策で異文化コミュニケーションなどを含めて2日間程度であった。海外赴任者向けの語学教育もあるが、私(Y1氏)は米国に赴任してから週1回2時間程度、家庭教師の家に行って勉強した。英国赴任中はそんなことをやっている暇はなくて年中無休の状態だった。

(地域社会との交流)

現地のトップの層の方と話をするときには日本の歴史や文化などいろいろ話題になる。新渡戸稲造の「武士道」の英語と日本語の対訳本を持っていて、これを読むと日本のことがわかるとあげたことがあった。中には日本に興味を持つ人もいる。アメリカではホームパーティに呼ばれたことがある、英語の家庭教師も来て、現地駐在者も多く集まった。(Y1氏)

結婚式やローカルの人たちだけのパーティに出たことがある。バレーボールが好きだったので現地の人と交流した。スポーツは共通の言葉と感じた。(Y2氏)

英国工場のある地域で日系企業が集まる会があり、理事長を担当した。マンチェスター名誉領事のような方も参加している会で、そこでの対応を求められることがあった。天皇陛下が来るので出席を求められたことや、社交界との交流も求められ、全く世界が違うので、そんなところでも話をしなくてはならなくて苦労はあったが貴重な体験をすることができた。また、日本人補習校があり、

そこの校長を1年間やった経験もある。(Y1氏)

中国では食事を大事にする国なので積極的に一緒に食事を摂るようにした。また、バドミントンが好きだったので現地スタッフと交流した。お祭りを一緒にやったりもした。向こうからは是非来てくれと言われる。(Y2氏)

(現地エンジニアの評価)

現地(中国)のエンジニアは課題を発見する力や物事が起きてからの対応力が弱いと感じることがあった。経験が少ないのもその理由だが、「こういう背景だからこういう夢をもってやろう」と仕事の必要性を説明し、理解すれば日本人の10倍ぐらいのスピードで頑張ってくれる。改善も一晩で解決したと言うことを何度も経験している。これをやった先にはこういう効果があると理解するものすごい勢いでやる。集中してやる点では中国人スタッフの方が早い。(Y2氏)

アメリカは自分の担当の部分はしっかりと業務を遂行するが日本独特の他部署とのつなぎ役的なグレーゾーンの業務はやらない。日本人だと自分のこともやるが、つながりでこれもやってくれと言われれば担当以外の仕事もやるのが通常だが、米国スタッフは担当以外の部分は担当でないときっぱりと断る。得意でないから得意な人に言ってくれと言う。(Y1氏)

中国でも担当以外の部分には手を出さないのは同じである。自分のテリトリー内のことについては自分で勉強している。自分のテリトリー内はスピードも早い。ただグレーゾーンは得意ではないし、業務を行わない。(Y2氏)

イギリスは、トップダウン、プラス、ディベートをしながら納得すればやるスタイルであるが、マイベースなところが強く、しかも、給料はもっと欲しいと言う。英国は階層社会の意識が根強く、工場の現場スタッフは、日本に行って勉強しませんかと言っても私が行きますというのは誰もいない。同じ工場で働いているマレーシア人やポーランド人は日本に行ってもよいと言うが、英国人は行きたくないと言う意見が強い。

アメリカと違ってそういう点はあまりアグレッ

シブではない。企業の規模にも影響があるのかもしれない。入ってから 10 何年も経って先が見えている感じなのかもしれない。職域外の仕事をやりたがる人はいない。マネージャーに昇進させようとしても母体が小さいので適任者がなかなか見つからず、外部から採用してくる。海外の会社は、日本のように新卒入社ばかりではないので、中途採用が多く、マネージャーを中途採用することにも職場の抵抗がないのでそうやって内部昇格でなく組織を作っていくケースが多い。(Y1氏)

上海の方では直接員は離職率が高くて年中入替っているが、間接員と管理者レベルはあまり退職しない。以前の部長が総経理とか副社長になっており、その下にいた主任が副部長とか、階級が上がって、定着している。したがって、上海では管理者層のローカル化が進んでいる。生産技術も総経理のもとについていてかなり優秀なので、その下にいて副部長クラスに上がっている人が我々と一緒にサプライヤーを回ったりしていた。今は生産技術のトップを彼がまとめている。ローカルが自前で計画して、自分のところで設備を入れて立ち上げる形になっており、最初は日本で作った設備を持ち込んで立ち上げたが、その設備を彼らが勉強して、ローカルの設備メーカーに頼んで、設備メーカーも教育しながら安い設備を導入している。ローカルの設備メーカーの技術レベルも高くなってきている。日本から買って送ると高いので、新製品については現地で安い中国製の設備を導入して立ち上げている。(Y2氏)

(ローカルに任せておくとレベルが落ちてくる分野)

ローカルに任せているとレベルが落ちてくるのは品質のところである。品質の考え方を重点的に教えてきたつもりだが、やっぱりどこかで頻りにチェックしないと落ちてしまう。直接員が頻りに変わるのでラインのリーダーや班長の教育が重要になる。ある部署を教えているうちに別の部署がおかしくなるとか、不良製品が大量に出たこともある。それはあるネジ締め機を不良品が通り抜けてしまっ、対象ロットが不良になってしまった。(Y2氏)

アメリカは品質と生産性に課題があった。特にはんだ付けは、現地スタッフには難しい技術の為、適宜チェックしないとどんどん低下してきてしまう。直行率も悪くなるし、不良にもなってしまう。生産性面でもある程度の維持管理は現地スタッフで対応できるが、部品交換をせずに、使い続けてしまい逆に生産性が落ちてしまう。マネージャーに予防保全の知識を教える必要がある。(Y3氏)

イギリスも同じ状況で、チェックをしていかなければ低い方に流れる。放っておけば良かれ悪かれ手抜きに行くのは当たり前である。特に品質面に出てくる。イギリスでは直接員はよほどのことがなければ辞めない。しかし、間接員は、なかでも ECU 関係は他に働き先がたくさんあるので転職者が多い。新しく来た人は慣れていないので不良が出るようなケースが多い。たまに日本人が行って教え、是正することをしなくてはならない。日本ではやっていない工程内での品質チェック工程がある。中国も FP というチェックが日本よりも多くなっている。

(海外で活躍できる人をどう育てるか)

20代から海外プロジェクトに参加させて、資質を見た上で専門分野の実力がついた段階で赴任する流れが良い。やはり、海外に向かない人がいる。そういう人を親心で育てようとして出しても潰れてしまう。海外では誰も相談する人がいない場合があり、性格的な面でも、現地の人とオープンに付き合っ、ストレスをためない自己管理ができない人が行くと、精神的に病んでしまう。その資質を判断するためにも海外に出張で出して、様子を見た上で、出すようにした方が良い。専門性がないと海外の人を指導できない。尊敬されないと仕事をトランスファーすることはできない。専門性を身につけるには生産技術なら 7、8 年やらないと一通りのことをマスターできない。日本ならある製品の部分を担当するが、海外ではメカ系の全部を見なさいとなる。専門性は変わらないが裾野の広さがないと「どうしたらよいでしょうと聞いてくる」ので、的確に答えてあげないとリスクトされてこない。

海外赴任者は、短期の応援を繰り返しながら資質を見て選抜するのが良い。(Y1氏)

注

- 1) Y社の2015年3月期の売上高は連結ベースで約1兆円、従業員数はグループ・グローバルで約4万人となっている。この母工場の製品に対する海外生産拠点は、中国に4カ所、ヨーロッパに3カ所。アジアはタイに3カ所、インドネシアに1カ所、インドは建設中。アメリカが3カ所、メキシコに3カ所ある。
- 2) この項はYa事業所の生産技術部長へのインタビュー結果にもとづいている。インタビューは

2014年12月に実施した。

- 3) 全寮制全日製の体制で、短期集中教育1年半のコースであったが、現在は1年間のコースとなっている。
- 4) 以下の個人インタビューは2015年1月に実施したものである。
- 5) そんな事情もあって、近く、タイ、アメリカ、メキシコにモノづくりトレーニングスクールを作ろうと計画している。

(本報告は、科学研究費「海外生産拠点で活躍できる生産技術者・保全要員の育成課題と技術移転」(基盤研究 ©25380536) の成果の一部である)

Education and training of manufacturing engineers and maintenance technicians capable of working effectively at overseas manufacturing bases and technology transfer at Y Co., Ltd., an automobile parts manufacturer

YAHATA Shigemi

Management globalization is beginning to take full effect, and more and more overseas manufacturing bases of Japanese manufacturers are establishing self-directed production systems, including systems for developing products targeted at local markets. Maintaining and improving management, such as a high capacity utilization ratio, low defect rate, quick delivery and low costs, is essential, and educating and training local employees who understand Japanese manufacturing is required. To achieve this, systems for providing Japanese engineers in a planned manner over the medium- and long-term must be established.

This article examines career development of manufacturing engineers and maintenance technicians handling overseas operations at Y Co., Ltd., an automobile parts manufacturer.

At Y Co., Ltd., the education and training for newly employed university graduates includes three months of classroom lectures, where all new employees attend lessons together, and three months of short-term overseas training. Manufacturing engineer trainees also undergo a basic training program where they learn designing, technical drawing

and manufacturing processes as well as about materials and other matters for an additional six months. In the second year, while performing their assigned tasks, they learn how to develop and write articles and technical reports concerning equipment, methods and processes from engineers, chief engineers and section managers. Trainees complete and present their articles at the end of the second year. If they successfully pass the article review, they are accepted as full-fledged engineers in the company.

In the next stage, manufacturing engineers, starting from participating in developing a manufacturing line, learn to completely handle a single piece of equipment or process. At first, they only handle part of the process. Then, through on-the-job training (OJT), they become able to handle other parts of the process, such as those before and after the initial part, and broader tasks. It usually takes four or five years until a new employee becomes an experienced manufacturing engineer. The company believes that only employing university-educated manufacturing engineers weakens practical abilities. The company holds exams to select excellent industrial high school

graduates, offers them specialist training at the in-company college with an 18-month program, which became a 1-year program from 2015, and educates them into manufacturing engineers.

The company believes that manufacturing engineers' knowledge becomes genuine through solving problems in their actual

tasks. In order to acquire genuine knowledge and develop their abilities, manufacturing engineers must struggle, experience and overcome difficulties. Developing and installing equipment at overseas bases and working abroad are, of course, part of their problem solving practice.