

インタビュー:ドイツ中小企業からの示唆【株式会社小松精機工作所】

株式会社小松精機工作所 専務取締役 小松隆史 氏

ドイツ企業との取引に長年、関わられた株式会社小松精機工作所の小松専務取締役（以下、小松専務）へのインタビューで、会社の沿革から事業概要や強み、ドイツ企業との取引のきっかけ、これまでのご経験に基づく、ドイツ中小企業の経営からの学び等についてお話を伺うことができた。



■企業概要

- 創業：1953 年（昭和 28 年）6 月 1 日 ○資本金：9,750 万円
- 従業員：290 名
- 事業概要：精密プレス部品一貫製造、各種精密機械部品製造（自動車部品 腕時計部品 医療機器部品 情報機器部品 宇宙航空機部品 各種金型部品・治工具）、難削材の切削・研削加工
- 所在地：長野県諏訪市大字四賀 942-2
- ホームページ：<https://www.komatsuseiki.co.jp/company/>

■会社沿革と事業概要

株式会社小松精機工作所は、自然豊かな信州諏訪で生まれ、2023 年には創業 70 年を迎える企業である。セイコーエプソン株式会社の専門協力会社として、小さな販売店を改造し、腕時計部品の組立てを請け負う町工場として事業を開始。その後、世界の時計『SEIKO』の協力工場として、ものづくり工程の川上に遡るような形で、部品加工、表面処理・熱処理、プレス加工へと製造領域を拡大し、プレス金型設計・製作、部品の一貫製造体制を構築するようになった。

しかし、1970 年代後半から 1980 年代にかけて腕時計の市場が飽和。時計産業の成熟、海外移転に伴い、時計から脱時計へと舵を切り、1980 年代には営業部門を設立し、ハードディスク等の IT・情報機器分野に事業を拡大していった。腕時計で培った微細プレス加工技術を成長分野に応用し、時代の波に乗ったが、情報機器分野も海外展開が加速。

そうした中、1980 年代、腕時計の品質管理技術を自動車分野に応用してほしいという要請があり、品質管理から自動車部品の製造に関わるようになった。1980 年代終わり頃から、排気ガスの規制が強化される中、同社のプレス加工技術を自動車のエンジン部品である「燃料噴射ノズル」に応用できないかという話が舞い込んだ。現在、「燃料噴射ノズル」の世界シェアは 40%に迫る勢いで、月産 1 千万個の生産体制を構築している。



燃料噴射ノズル

■ドイツ企業との取引のきっかけ

1990年代前半に、同社の「燃料噴射ノズル」の製造で磨きがかかった微細プレス加工技術と高い品質管理技術が、スイスで放電加工を手がける代理店の目に留まり、ドイツの大手自動車部品メーカーに紹介されたことが、ドイツ企業との接点となった。その後、小松誠会長が商談を重ね、1998年にスイスメーカーで対応できないということで同社に話が入り、ドイツ自動車部品メーカーとの取引につながった。1999年の取引の開始と同時に小松専務が、2009年までドイツ企業との取引を担うようになり、中小企業を含めたドイツ企業の強みを目の当たりにすることになる。

■ドイツの中小企業は、市場・技術動向を見据えた「長期的な経営」を志向

小松専務は、「ドイツの中小企業は、長期的な視点を持っている経営者が多い。業界や市場が全体的にどのようになっていくかなど時代の大きな流れを大企業と変わらない視点で捉えていた。顧客からのデータだけではなく、市場データも独自に取得。経営者がファイナンスを学び、役員とのミーティングでしっかりと説明する。長期的な視点を持って、いかに自分たちの経営に反映していくかについて、経営者自らが動いていることが強みと感じた。」としている。

また、ドイツの中小企業は、利益に対する研究開発投資も多い。売上と利益がこの程度見込めるので、研究開発にはこの程度投資していくという逆算型の事業戦略があるという。さらに、経営から現場までデジタルトランスフォーメーション（DX）が浸透し、根づいていることも強みである。とりあえず何でもDXを導入しようとするわけではなく、自社のボトルネックから対応が不要なところを見極め、メリハリをつけて導入している。小松専務もドイツ中小企業の経営を参考に、安定した生産工程にDXは必要がなく、ボトルネックになる検査工程や不良品への対応等に絞ったDX導入を重視するようになったとしている。

■ドイツ中小企業は、「共通言語」で産学連携など外部との円滑な連携へ

小松専務は、「ドイツの中小企業は、経営者やエンジニアが博士号や経営学修士号を保有している例も多く、それらを共通言語にしながら、産学連携など外部との連携にも積極的である。博士号取得者であれば、秘密管理の方法もお互いに理解していることが前提となるため、契約も柔軟に調整をする。一見、ドイツは契約社会に見えるが、アカデミックの知見による信頼に基づき、メリハリをつけて効率化している面がある。」としている。

小松専務自らが工学博士号を取得しており、ドイツ企業からの信頼を得ている。また、社内でも博士号を取得した社員が身近にいるためか、自然に意識をするようになる。なお、博士号を取得後、大学に転出した社員がおり、ドイツ中小企業の経営を参考に、アカデミックとの共通言語で産学連携を強化したことで、共同研究や人材採用・確保もしやすくなるなど、波及効果もあるという。



ドイツでの医療機器展示会の様子

■ドイツ中小企業は、全体最適化が可能な人材を育成

小松専務は、「ドイツでは、アプレンティスシップ、マイスター制度等の人材育成の仕組みが生きている。特に、ドイツの中小企業は、ものづくりの設計力が非常に高く、製品だけでなく、製造工程を含めた全体最適化ができる人材を確保・育成していることが強みである。日本とドイツメーカーの図面の違いは大きく、仕事の進め方も異なっている。」としている。

また、DXを活かした人材育成も重視している。例えば、IoT技術を用いて、監視ではなく現場が自分の成果をアピールできる仕組みを構築している。こうして、製造現場の社員のアイデアを生かして、上手く巻き込みながらプロジェクトを任せることで、その意識が変わり、設計者の意思疎通もしやすくなるという。

■日本の中小企業へのメッセージ

最後に小松専務は、「ドイツの中小企業経営から学びながら、上手く連携できるパートナーになれると良い。ドイツの企業でも自社と似た文化のところがみつければ連携がしやすい。ファミリービジネスも多く、同じような悩みを持っているので、ドイツ等を含めて海外企業だからとひるまず、まずは話をしてみてはどうか。」としている。

小松専務のお話を伺っていると、ドイツ企業の経営の良い面を学びつつ、日本の中小企業の良さも再認識したうえで、両者の経営の良いところ取りをしていくことができそうだ。

インタビュー:ドイツ中小企業からの示唆【株式会社ワイエス工業所】

株式会社ワイエス工業所 代表取締役社長 渋谷敬一 氏

ドイツの中小企業との共同研究の実績がある株式会社ワイエス工業所の渋谷代表取締役社長（以下、渋谷社長）へのインタビューで、会社の沿革から事業概要や強み、ドイツ企業との取引のきっかけ、これまでのご経験に基づくドイツ中小企業の経営からの学び等についてお話を伺うことができた。

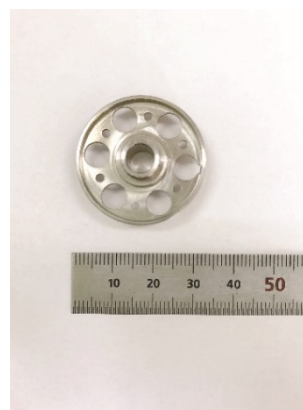
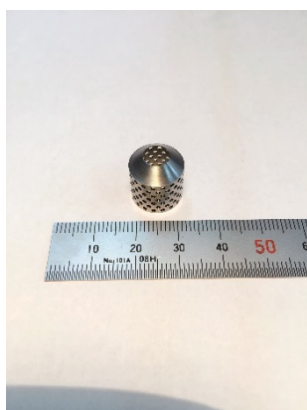


■企業概要

- 創業：1967 年 ○資本金：500 万円 ○従業員：12 名
- 事業概要：金属挽物加工
- 所在地：〒339-0073 埼玉県さいたま市岩槻区上野 3-1-12（岩槻工業団地内）
- ホームページ：<https://ys-kougyousho.com/>

■会社沿革と事業概要

株式会社ワイエス工業所は、創業 55 年、二代目となる渋谷社長が経営される企業である。創業以来、金属挽物加工に特化しており、自動車、光学機器、半導体装置、水道、空調、アミューズメント等の幅広い分野に部品を供給している。CNC 自動旋盤を駆使し、 $\phi 30$ 以下の小物部品・極小部品の量産加工を得意としている。主要取引先は 40 社であるが、取引実績がある企業は 70 社に上る。



加工品サンプル(イメージ)

■ドイツ中小企業との連携のきっかけ

渋谷社長は、以前から公益財団法人さいたま市産業創造財団の担当者と懇意にしており、経営を含めて様々な悩みの相談をしてきた。財団の担当者も親身になって対応をしてくれるため、頼りにしてやりとりを重ねる中で、ドイツ中小企業との連携につながっていく。

具体的には、2017年～2018年に、さいたま市産業創造財団からの紹介を受け、渋谷社長とさいたま市内の企業2社で、ドイツ・バイエルン州ニュルンベルク市で企画された人材育成のプログラムのブートキャンプに参加したことが、ドイツ企業や関連支援機関との接点になった。その後、クラスター メカトロニクス&オートメーション（メカトロニクス及び自動化技術に関する産業のネットワーク機関 150 以上のメンバー企業から成る企業集団）がドイツで開催したサマーキャンプにも参加。ミュンヘン工科大学で受講した Industry 4.0 に関するセミナーとワークショップから自動化技術とカイゼンの学びを深め、大学や中小企業を訪問してネットワークを構築。また、ミュンヘン工科大学の学生を自社工場見学に招き入れるなど関係を深めていった。一連のプロセスは、さいたま市産業創造財団のサポートがあって実現した。

2019年には、ドイツ連邦教育科学研究技術省の支援事業である ミジョイン (MEJOIN: Japanese German Mechatronic Joint Initiative) において、ドイツからはクラスター メカトロニクス&オートメーション主導のもと、ドイツ中小企業や研究機関・支援機関が参画、日本からは、さいたま市産業創造財団を中心に渋谷社長を含むさいたま市内の中小企業や埼玉大学等の研究機関が参画し、共同研究プロジェクトを進めることになった。

本プロジェクトがきっかけとなって、ワイエス工業所は、2019 年からドイツのバイエルン州ヴュルツブルクのソフトウェア企業である InstruNEXT 社と AI を用いた部品の外観自動検査装置の共同研究開発を推進することになった。

渋谷社長は、「共同研究によって、キズの大きさを定量化、欠陥の特徴量を算出することで、設定した閾値で NG 部品を自動ではじくことができる外観自動検査装置を開発、実用化することができた。人手作業を装置に置き換えることにより、外観検査作業に従事していた検査員をより付加価値の高い作業に充てることができるようになった。」と大きな手ごたえを感じている。



共同研究成果の外観自動検査装置の画面

■ドイツ中小企業は、理論・標準化を重視

InstruNEXT 社は、ソフトウェアだけでなく、ものづくりの現場を理解したうえで、ハードウェアも含めた総合的な製品開発を重視しており、共同研究スタート直後に簡単な試作品を用意してきたことに渋谷社長は目を見張ったという。その評価の通り、InstruNEXT 社は、オープンイノベーションを加速させ

ることで国内外の顧客を開拓し、急成長している。

渋谷社長は、「ドイツの中小企業や研究機関は、技術面で非常に細かい内容まで研究をしていて、理論をもとに仮説検証し、論理的なプロセスでものごとを遂行している。このことは技術面だけでなく、生産面にも共通している。製品の組立ラインを見学した際、部品置場の配置や、ラインレイアウトはもとより、組立間違えができないような部品形状、組立順番など随所に工夫があり、仮説検証を重ねた論理的なプロセスを標準化していると感じた。日本の中小企業も標準化はされているものの、その標準化までのプロセスがドイツと異なっていると感じている。どちらが正解かは解らないが、理論をもとに仮説検証し、論理的にものごとを遂行するドイツの中小企業の方がものづくりでは本質的だと思う。」としている。

■ドイツ中小企業は、総合的な提案で海外顧客を開拓

InstruNEXT 社との共同研究開発は、コロナ禍で全てオンライン対応となってしまったが、仮想専用線を用いてソフトウェアのインストール、デバック処理、ブラッシュアップ等をしている。また、日々の連絡はスマートフォンの対話アプリなど、ICT ツールを活用して行い、渋谷社長のやり方に寄り添ってくれたという。

その結果、一号機は2か月で開発することができ、追加要求にも柔軟に対応。現在、一号機は既に実用化しており、汎用性が高い二号機を開発している。その後も、自動検査装置のカイゼンを重ね、部品1個あたりの検査時間も大幅に短縮している。

渋谷社長は、「ドイツのソフトウェア企業は、開発スピードが速く、ユーザーインターフェースのセンスもよい。また、積極的にハードウェアとのマッチングも考慮したプラスアルファの提案もしてくれる。日本では、ソフトウェアとハードウェアが分断していると感じるので、総合的な提案が非常に助かった。また、顧客目線でカイゼン提案をしっかりとってくれる。製造現場にコミットし、良いものづくりをしたいという想いも強い。日本市場を含めた海外顧客開拓も重視している。」としている。

■日本の中小企業へのメッセージ

最後に渋谷社長は、「今後、ドイツの中小企業と共同研究開発をした外観自動検査装置を用いて、小物部品の自動検査装置による検品受託サービスの新事業展開を検討している。日本の中小企業はカイゼンや標準化の必要性を感じていてもなかなか実行できない側面がある。人手不足、日々の作業に追われて手が付けられないことが原因の一つであり、自社だけでできることには限界がある。外部の知見や技術を積極的に取り入れることにより、スピード感あるカイゼンや標準化が実現できると考える。当社のようにドイツ企業との連携など様々なことに興味を持って、行政・産業支援機関等と相談したりしながら、各所に足を運びイベントに参加してみると、思わぬ連携相手と出会うことができるかもしれない。今回のドイツ中小企業の事例のように、自社だけでは実現が難しかった外観自動検査装置の開発と実用化ができたのは、ビジョンが一致して、ウマが合うメンバーでチームを作って、プロジェクトを遂行できたからだと感じている。ものづくりに取組む姿勢、経営姿勢から学ぶことは多い。」と、ドイツ等の海外企業との連携をすることにより、自社の生産性向上、経営力向上につながる学びが多くあることを強調された。

インタビュー:ドイツ中小企業経営者【EUTECT GmbH】



企業名:EUTECT GmbH

場所:ドウスリンゲン(Dußlingen)、ドイツ

設立年:1996 年

ホームページ:<https://eutect.de/en/>

■企業概要

EUTECT は、ドイツ南西部のシュヴァーベン地域にあるドウスリンゲンという人口 5,000 人規模の町に所在する、課題解決型のエンジニアリング会社として設立された中小企業である。25 年以上に渡り、EUTECT 本社及び世界中のお客さまの拠点において、はんだ付けや接合システムを開発・製造・設置・プログラムしてきた。EUTECT のチームははんだ付けの分野で製造法ソリューションを提供するために、幅広いニーズに対応できるモジュラーシステムを絶えず進化するように開発をすすめ、お客さまに提供している。

様々なはんだ付け技術のモジュールから、ユーザーの課題を踏まえ、生産プロセス的及び商業的に最適なものが選択され、総合的ソリューションとして統合される。EUTECT のモジュラーシステムは、モジュールとその組み合わせによってユーザーの個別課題に合わせた専用ソリューションを提供することが可能であることを証明している。



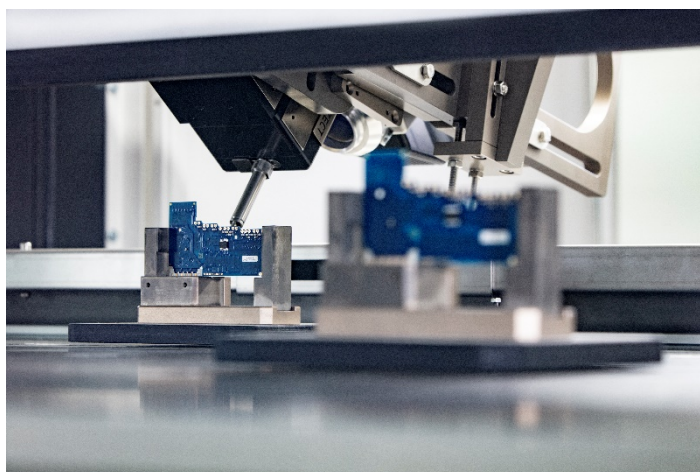
Matthias Fehrenbach 氏
CEO

■EUTECT のこだわり

特殊機械製造や組立・接合技術の領域において 40 年以上の経験を持つ EUTECT では、最大のアウトプットを発揮しつつ、製造過程を管理することによって高い再現性を実現することに力を入れている。また、EUTECT は各種プロセスやモジュールの特性の細かい調整を行うことができるため、はんだ付け過程で得られる実際の利用環境のデータに基づいて機械を制御することが可能である。

しかし、最も企業として意識していることは、お客さまと密に連携し、お客さまが生産

する製品や抱えている課題をしっかりと理解することである。冶金・設計・生産技術それぞれの面につ



EUTECT の自動レーザーはんだ付け技術

いて正しく理解することにより、最適な提案を考え、持続可能な解決策を提供することが可能となる。

製品の生産設計を改良することにより、使用される時間、エネルギー、材料は節約され、品質と生産量は向上する。これによって企業の成長が促進され、成功の実現に繋がる。

EUTECT はこれらの工夫を行うことにより、世界中のお客さまに対して標準的なもの以上のソリューションを提供している。

■産学連携の取組み

大学や専門学校、研究機関や官公庁等ともネットワークを構築し、専門的な交流を積極的に行っている。なお、交流する際には、双方が利益を最も得られるように留意している。例として、大学と交流する場合には、学生は最大限の経験を積むことができ、EUTECT としては企業の良い印象を与え、採用を行う際に大学と連携ができるようにしている。

このようなネットワークのおかげで、様々な共同プログラムや研究プロジェクトも行うことができる。また、こうしたプロセスを通じて自社の技術開発の状況を常に評価・分析し、必要に応じてパートナーと協働することで、さらなる開発につなげている。

■海外との取引に対する姿勢

海外企業とも積極的に取引を行っている。その際、信頼関係の構築を最も大事にしており、経営者自身が直接取引先とコミュニケーションを取ることが大事だと考えている。日本の企業とも 10 年程の協力関係を構築しており、個人的な繋がりを維持しつつ、協力相手の技術及び企業に対して最大限の敬意を払うように意識している。

■EUTECT の主力商品・サービス

XPlanar が搭載されたインラインの自動レーザーはんだ付けシステムを開発

端子の接触部位をはんだ付けする、完全自動化されたはんだ付けシステムを EUTECT が開発した。はんだ付けシステムには、充填機能、光学センサによる位置修正機能、レーザー照射機、パレタイザなどが搭載されている。また、装置全体には Beckhoff 社の搬送システム XPlanar が利用されている。



EUTECT の自動レーザーはんだ付けシステム

インタビュー:ドイツ中小企業経営者【InstruNEXT GmbH】

INSTRUNEXT

企業名: InstruNEXT GmbH

場所: ヴュルツブルク(Würzburg)、ドイツ

設立年: 2012 年

ホームページ:

<https://www.instrunext.com/en/>

■企業概要

InstruNEXT は、バイエルン州のヴュルツブルクに立地するドイツの中小企業であり、製造産業を対象に自動化ソフトウェアなどのソリューションを提供し、AI 技術を大手企業だけでなく、今までは自社開発を行うのにはリソース不足であった中小企業でも活用できるような技術領域にすることをミッションとしている。

元はヴュルツブルク大学からのスピンオフ企業であったため、研究・アカデミア領域とは密接な繋がりを維持しており、そのことによって、高度な技術を用いる革新的な商品を開発する企業に対しても、課題を効果的に解決するソリューションを提供することができている。Baumann CEO にお話を伺うことができた。



本社が立地するヴュルツブルク技術・起業センター(TGZ)

■ターゲットユーザーの絞り込みと国際協力

現在、InstruNEXT は半導体製造や精密金属加工など、高度技術領域の製造業企業をターゲットユーザーとして絞っている。これらの業種の企業は海外にも多く立地するため、商品はドイツ国内だけでなく、アジアなどの企業と連携して商品を導入している事例もある。

また、同社は単に商品を提供するだけでなく、ユーザー企業に対して自社の AI やデータ利活用に関する知識と能力を向上するよう促し、支援もしている。コロナ禍によって厳しい面もあったが、デジタル技術の導入が進み、各地の支援機関の協力もあり、近年は海外の企業ともより連携し、ソリューションを提供できるようになっている。その例として、埼玉県株式会社ワイエス工業所と連携し、共同研究を進めてきた。コロナ禍で簡単に日本に行くことはできなかったが、オンライン会議やリモートアクセスの活用、そしてさいたま市産業創造財団に協力をいただいたおかげで、日本の企業とも密な協力関係を築くことができた。



Vasilij Baumann 氏
共同創業者及び共同 CEO

■外部リソースの活用

我々の意見では、会計・経理などの特定な活動に関しては、外部の専門家を活用した方が、経営の高度化も図れ、効率的かつ効果的であると思う。ドイツでは、このような外部専門家を活用する企業は多

く見られる。特に設立間もない企業にとっては、このような活動は正しい知識を保有していないと何かしら間違いを起こす可能性も高いため、専門家を頼りにすることが重要だと思う。

■産学連携、採用・育成方針

InstruNEXT はヴュルツブルク大学からのスピンオフであったため、会社のオフィスは大学の近くであり、両者に利益をもたらすよう、双方向に協力をしている。例えば、最近ではナノ材料製造を改良するための AI 技術活用について研究を行い、その成果が大学の応用物理学科において導入される予定である。

また、大学の学生をインターンや社員として受け入れ、従業員と長期的な関係を構築するようにもしている。弊社は従業員と長期的な関係を維持することをとても重視しており、そのためには従業員の成長を応援し、様々な学習機会も提供している。これによって、専門性が高いだけでなく、幅広い領域に知見があるチームを構成することができ、さらに雇用主としての魅力を高めることもできる。

■日本の中小企業経営者へのメッセージ

日本の中小企業と交流する中で、多くの企業で導入されているカイゼンの手法についてより学ぶことができ、この手法はデジタル化と非常に相性が良いと感じた。カイゼンの考え方では課題点やボトルネックを特定することが重要だが、この過程において、デジタル技術の活用は非常に効果的ではないかと思った。したがって、私は日本の中小企業には AI や新しいデジタル化技術を積極的に活用していただき、大企業のみが使う技術として考えて欲しくない。これは日本の中小企業だけでなく、ドイツの中小企業においても同様であり、急速に進化する世界において競争力を維持するためには、非常に重要だと思う。

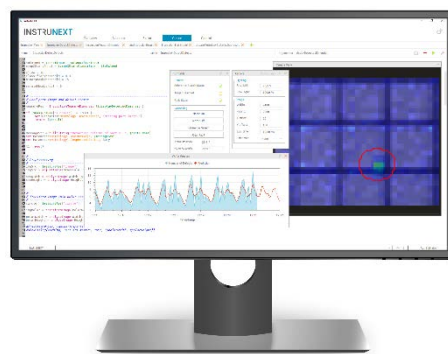
■InstruNEXT の主力商品・サービス

同社のビジョンでは、データ駆動型のオートメーションを通して、産業用オートメーションの仕組みを新たに作り変えることを目指している。

生産データ、リアルタイムセンサ、画像処理、シミュレーション、AIなどを掛け合わせることで、我々は融通が利かないプログラムではなく、データモデルによって形成された新しい種類のスマート機械や製造方法の構築を進めている。

同社ローコード開発プラットフォームの

「InstruNEXT Automation Center」は、これらの技術を組み込み、同社のビジョンを実現している。これにより、効率、品質、信頼性は向上され、製造や研究などの工程における課題を解決することができ、その技術は大企業でも中小企業でも活用することができるよう設計されている。



製造業において、簡単に
自動化技術の導入を可能とする
「InstruNEXT Automation Center」