

植原 Masamitsu Uehara 正光

代表取締役社長 兼 CEO

株式会社 テクノステート

磨き上げたプレス技術とDXで モビリティ産業の未来に挑む

**100年後の社会を支える
先端技術研究所を設立**

藤沢市に本社を置くテクノステートは、2023年に創業100年を迎える。4代目の植原正光社長（72歳）は10年前に「100年ビジョン」を打ち出し、エネルギー革新と素材革新に向けた研究開発に着手した。

「2011年に東日本大震災が起き、当社の北茨城市にある工場も大きな被害を受けました。被災地の状況や原発事故を見て、どうして科学立国といわれた日本がこんなことになってしまったと考えました。これから100年を考えたら原子力発電は続けられない。それに代わる新たなエネルギーが必要だと思ったのです。また、当社の本業である自動車など輸送用機器の分野でも素材革命が起さる。私たちもそこに向けて何かをしなければと、北茨城の工場内に先進技術創造センターを設立し、茨城大学との産学連携で研究開発をおこなっているのです」と植原社長。

現在、先進技術創造センターでは複数のプロジェクトが動いているが、エネルギーについては光の吸収率が100%近い黒色素材を開発するための研究が続けられている。これは光エネルギーの有効活用を目指すもので、吸収率を上げれば上げるほど

企業データ

本社…神奈川県藤沢市葛原 1716 番地
設立…1923 年
資本金…3 億 5000 万円
売上高…54 億円 (2021 年度見込み)
従業員…180 名 (パート 30 名含む)

太陽光パネルが小型化できる。それを自動車のボンネットやルーフに取り付ければ、充電不要の電気自動車を作ることができるかもしれない。

他にも新素材に関しては、熱可塑性の炭素繊維によって耐熱、軽量、強靱かつ完全リサイクルユースできる素材を研究開発している。

また、本業の精密プレス加工でも新たな工法を開発している。今ではプレスメーカーで当たり前に使われている「ダブルアクション工法」も、もともとテクノステートが開発した技術だ。外側でカットして内側で絞るという動作を同時にこなすため、工程が効率化できる。特許を取得したが、業界のために開放した。現在は「トリプルアクション工法」を開発中で、ほぼ成功しているが、特許申請中で詳しい内容は公開できない。

自動車の性能を左右する 中核部品を長年製造

同社は 1923 (大正 12) 年に鍛造業として創業し、48 年、株式会社に変更後は自動車部品に特化して成長してきた。創業の地が保土ケ谷だったことから、日本初の自動車量産工

創業は 1923 (大正 12) 年、鍛造業から始まった老舗メーカーであるテクノステートは、日産自動車との付き合いが長く、戦前は木炭車の燃料タンクづくりも手伝ったほどだ。1948 年、株式会社に改組後は自動車部品に特化、エンジンの中核部品であるメタルシーリングやファスナーと呼ばれるつなぐ部品などの小物精密プレス加工専門メーカーとして、国内の大半の自動車会社と取引している。4 代目の植原正光社長は 100 年後を見すえたビジョンの下、自社にふさわしい DX (デジタルトランスフォーメーション) を推進、エネルギー革新や新素材の開発にも挑んでいる。

文＝吉村克己

撮影＝門間新弥

「昔から、先々のことを考えるのが好きでして、絶えず創造的な意識を持つことを心がけています。『智者は未萌に見る』という中国の故事があり、智者ほど物事が萌す前の段階で気づいて動くというわけです。私もそれにあやかっ、未萌の段階から考えて行動していきたいと思っています。100 年後のことを考えていると、今の苦労なんて小さい話で、つらいなんて思えないですからね」と、植原社長は豪快に笑う。

現在、自動車用のメタルシーリングやファスナーなど精密プレス加工を主に手がけ、国内の自動車メーカーおよび部品メーカーに納入している。

メタルシーリング部品はエンジンやトランスミッション、ターボチャージャーなどパワートレインと呼ばれる動力系部品の中核であり、燃焼効率や性能に大きな影響を及ぼす。その中で、シーリングキャップという部品では、日産、いすゞ、三菱自動車が使用する全量を供給している。また、ファスナーは留め具を意味



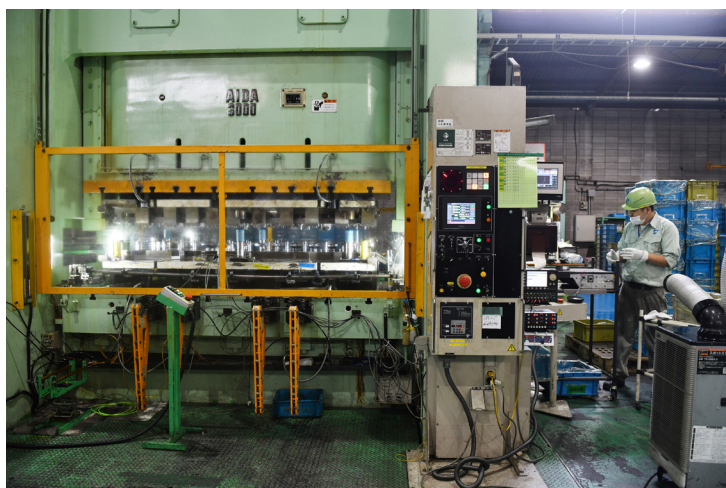
自動車向け小物金属シーリング部品を中心に、大量生産から多品種少量生産まで、高品質部品を製造する。

し、部品と部品をつなぐ重要な役割を担い、エンジンルームをはじめ自動車でも最も多く使われている部品の一つだ。

たとえば、ブラケットは電装系のコントローラー回りなどで入り組んだハーネスを保護するために使われている。車種ごとに構造が違いため、合致した形状のブラケットが必要になる。また、部品間の隙間を計算して精密な寸法精度が求められるため、テクノステートは新車種やモデルチ

最新鋭の プレス加工機を導入

ダブルアクション工法などの工程効率化の技術だけでなく、機械加工並みの高い精度をプレス加工で実現している。



エンジンでは開発、試作の段階から自動車メーカーやメガユニットメーカーの設計エンジニアとやりとりし、必要な形状、寸法を提案する。つまり、同社は下請けではなく、メーカーと一心同体といえる。

最近では新規受注部品の40%近くがトヨタ自動車系列となり、電制系ブラケット部品を筆頭にトヨタグループとの取引も増えている。テクノステートは福岡県にも工場を持つが、ここではトヨタ系のダイハツとのつながりも強い。

世界初の水素燃料電池車から、先端的ハイブリッド燃料電池車、電気自動車などの燃料系メタルシーリング部品、ブラケット部品の開発・試作、量産工法の提案も手掛けている。

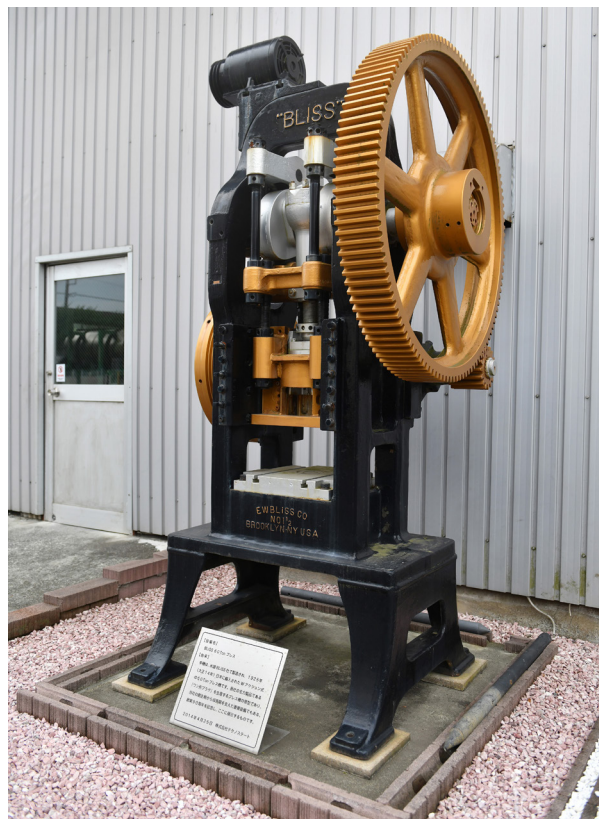
現在、同社の生産点数は平均的に月3500アイテム、月産2500万〜3000万個に達する。世界シェアは30%弱だ。アイテム数は累計で2万種にもおよび、すべての加工データが蓄積されている。これらのデータが後述するDX（デジタルトランスフォーメーション）のベースとなる。

海外展開は、1995年に台湾に進出、現地企業と合弁会社を設立した。その後、2011年にグローバルビジョンを策定、2013年にはメキシコ、2014年にはタイに現

地法人を独资で設立、タイ工場は2018年に建設した。

「大手自動車メーカーの要請のまま海外進出する体力は、当社にはありません。生産拠点をどこにするかは自分たちで決めて展開しています。台湾でアライアンスを組んでいる企業とはいいい関係が続いており、彼らから情報を得ながらタイにも拠点を作りました。メキシコは日系の自動車メーカーが集積しており、当社の工場があるサン・ルイス・ポトシという都市から200キロメートル圏内に全てのお客さまの工場があります」と植原社長。

海外での売上高比率は、グループ全体の2割に達している。



創業間もない1925年に米国から輸入し、同社の成長を支えたプレス機。現在は工場前に展示してある。

三つのプロジェクトで インダストリー4.0へ

植原社長は冒頭に述べたように、現状に満足することなく、絶えず「進化」を考えている。設備には積極的な自動化を取り入れ、従業員の労働環境の改善にも努めてきた。

たとえば、検品作業も人手から自動品質確認装置に代替し、従業員の負荷軽減と品質向上を図っている。AI（人工知能）とIoT（モノのインターネット）を積極的に取り入れ、「インダストリー4.0」と呼ばれる最新の工場を目指している。

2018年に、勤続15年以下の若手・中堅社員と新入社員20名ほどを



部品をカメラで撮影し、検品の効率を大幅に向上した設備を従業員が開発した。

集めた組織横断的なプロジェクトチームを発足させ、三つのプロジェクトを推進中だ。

プロジェクト1は「営業見積り自動化システム開発」である。これまで手作業だった見積りを過去のデータを基にパターン分析して完全自動化する狙いだ。これにより見積り精度が高くなると共に、そのデータを設計、製造などの後工程につなげることも可能になる。

プロジェクト2は「プレス機&金型異常振動波形による停止、AE・AIシステム装置開発」。従来、プレ

ス中に異常が発生すると、知らないうちにバリが出て不良になったり、そのバリを二度打ちして金型が破損したり、寸法精度が狂うなどの問題が生じた。金型は高価なのでいったん破損すると損失が大きく、それによってプレス機に負担がかかり、停止、故障の原因ともなる。

本プロジェクトはこうした異常をいち早く察知して金型破損などが起きる前に停止させる仕組みである。金型に異常な振動波形を検知するAE（アコースティック・エミッション）センサーを取り付け、異常波形をAIが判断して停止させる。

「湘南工科大学と連携して研究しており、すでにシステム的には成功しています。心臓の不整脈と同じで、金型にも変動的な負荷がかかると異常な振動が発生します。ただし、この異常のレンジを部品ごとに決めておかないと誤作動が起きやすくなるので、いま、過去の蓄積データを使った分析作業を進めています」と植原社長は語る。

前述したように同社には2万種の部品加工データがあり、それを参考にしながら、いわば病気レベルの不整脈なのかAIが判断できるように研究中だ。また、稼働中は金型に油が付いたり、破片がぶつかったりなど不規則な事態が生じるので、それ

でも正しい波形が検知できるように試行錯誤を繰り返している。実用化にはもう少し時間がかかりそうだ。

プロジェクト3は「金型工程レイアウト自動設計システムおよび3D工程負荷解析映像シミュレーションシステム開発」である。これは金型の3Dによる自動設計と、その設計した金型をコンピュータ上で稼働させて負荷がどうかかるか3D映像で確認できるシミュレーションシステムだ。

金型に過大な負荷がかかっているならば加工工程を組み替えるなどして負荷を軽減することができ。つまり、異常の発生を金型の設計段階から抑える工夫である。

DXを成功させるため ベテランと若手を分ける

植原社長はこうしたプロジェクトを通して生産現場の自動化を進め、見積りから受注、生産、出荷までを一気通貫で管理すると共に、AIで生産ラインを監視し、そのデータをフィードバックしてトラブルによる停止のない最適なライン稼働の条件を設定できるようにしたいと考えている。

最終的には工場全体をセル生産化して、少人数による効率的な少量多品種生産を目指している。

セル生産方式 を採用

3名の作業員がブース内で部品を持ちながら移動し、加工を進めていくことで生産性と品質を向上。



健康経営優良法人
「ブライト 500」に認定



従業員の健康増進へのさまざまな活動が評価された。



昼食の社員用弁当に「ヘルシー弁当」
「サラダバー」(写真)を提供。



2020年10月に、社員向け
「ウォークラリー」を実施。

「ソフトとハードを含めて設計中で、3年後を目途に新たに建物と組織を新設する予定です。問題はセキュリティで、お客さまのデータをどう守るか、現在、セキュリティの専門家を採用して検討を進めているところです」

テクノステートの取り組みは、日本で喫緊の課題となっているDXの実践だ。大手企業ですらまだ足踏み状態なのに、ここまで本気でDXを推進している中小企業は珍しい。

「中小企業がDXを進められない最大の課題は組織体制です。年功序列

の古い体制のまま進めようとする、ベテラン社員が必ず抵抗勢力になり、若い人たちが声を出せなくなる。だから、私は今回、若手中心のプロジエクトチーム方式を採用したのです。おそらく今後、大手も中小も組織はクロスファンクショナル型の横断的なチーム編成中心になり、その先はフラット型になるでしょう。そうすると、人材も機能優先となりますから、いくら長い経験値を持っていたも威張っていられなくなります。そうなるとプライドを持ったベテランほど耐えられなくなるのです。

「IT人材といっても、当社には複雑なプログラムを組めるような人材は必要ないし、それほどデジタルに精通してなくていいんですよ。それよりも自社の事業を理解し、DXをやり遂げようという覚悟が重要です。当社には長い間に蓄積したデータがあるわけですが、これをデジタル化してシステムに載せるのは相当の力仕事になる。それをやり切らないとこの会社の将来はないと使命感と覚悟を持ってくれる人材ならITに詳しくなくてもいい。必要ならば外部のソフト開発会社を使えばいいんですから」

こうした植原社長の考え方は中小企業のDXにおいて、地に足の着いた現実的なアプローチといえるだろう。



とはいえ、ベテランの経験は大事で、従来技術の延長線上の管理も必要になってきますから、彼らにはそうした場がほしい。つまり、新しい技術を追求する若手グループと従来型の仕事を続けるグループを同時に走らせるわけです」

いわば「新しき酒は新しき革袋に」だが、若手グループでもDXを推進するIT人材が中小企業では採用しづらいことが課題となっている。

「IT人材といっても、当社には複雑なプログラムを組めるような人材は必要ないし、それほどデジタルに精通してなくていいんですよ。それよりも自社の事業を理解し、DXをやり遂げようという覚悟が重要です。当社には長い間に蓄積したデータがあるわけですが、これをデジタル化してシステムに載せるのは相当の力仕事になる。それをやり切らないとこの会社の将来はないと使命感と覚悟を持ってくれる人材ならITに詳しくなくてもいい。必要ならば外部のソフト開発会社を使えばいいんですから」

こうした植原社長の考え方は中小企業のDXにおいて、地に足の着いた現実的なアプローチといえるだろう。

前から健康診断の受診率は100%だが、加えて運動機能の検査も実施、インフルエンザなどの予防摂取は会社負担だ。

また、毎朝のラジオ体操、就業時間内の禁煙、昼食弁当にヘルシーメニューとサラダバーを提供、藤沢市内を巡るウォークラリーなどを実施している。

同社は中小企業強靱化のモデルケースとも言えそうだ。



高度な固有の開発工法で、精密小物プレス部品に求められるさまざまなニーズに応え、主要自動車メーカーと直接取引するティア1企業としてのポジションを獲得し、パワートレイン関係部品分野で高いシェアを有する企業がテクノステートである。

事業を通じて、さまざまなステークホルダーから信頼される活動にも積極的に取り組む同社の競争優位性を探った。

提案力と現場力で顧客の要求に応える

同社の製品は、自動車のパワートレインと呼ばれるエンジン、トランスミッションおよびターボチャージャーを構成する部品である。具体的には、得意とする高精度・精密小物プレス加工技術による〈隙間を埋める〉〈隙間をつなぐ〉〈隙間で機能する〉ための、シーリングキャップ、ワッシャー、ブラケットなどの製品だ。

「ユニットの総合能力が発揮できるかが問われている」(植原社長)

競争優位性を発揮するために、顧客の要求を理解することが基礎となる。部品の精度によって、車の性能や能力は大きく左右される。ましてや部品の不具合が重大な事故に直結する危険性を有するため、設計・機構の信頼性は最も問われるものだ。

同社では、開発・試作段階から、要求される要素を的確に部品に反映させるための部品形状と量産製造工法に関する提案をしながら、試作を積み重ね、信頼性の高い部品を作り上げていく。ほとんどの受注部品は、部品開発から量産生産に入るまで、1年から2年の期間を要するものだ。

同社の提案力は、①独自のプレス加工(ダブルアクション工法、トリプルアクション工法)、②金型製造といったコア技術に付加技術(熱処理、溶接、研磨、洗浄)を一元化した独自の生産設備、③長年の現場の工夫の積み重ねによるノウハウ、によって培われたものである。

このように、同社の競争優位性は、累計生産アイテム数2万種のストック数が示す通り、提

未来を見据え、サプライチェーンの一翼を担う

テクノステートのビジョンと現場力

■テクノステートのCSR活動

事業	雇用	環境	地域貢献
(1) 地域未来牽引企業 ・認定企業	(1) 働き方改革の実践 ・テレワークの活用など	(1) 環境マネジメント ・ISO14001 認定	(1) 商工会議所行事活動 ・地域活動の参加支援
(2) ディスクロージャー ・監査法人決算開示 ・帝国データ開示	(2) 労働負荷の低減 ・有給休暇取得促進	(2) 地域グリーン化 ・緑化の推進 ・汚染物質の除去排除	(2) インターンシップ導入 ・学費、生活支援
(3) 健康経営 ・プライト500 認定	(3) 待遇の改善 ・賞金、余暇の改善	(3) 職場環境改善 ・スマート工場化	(3) 職場体験提供 ・地域公立学校と連携
(4) 事業継続力強化 ・BCP 認定 ・緊急時の対応	(4) 感染症対策の強化 ・PCR 検査導入 ・産業医との連携	(4) エネルギー消費低減 ・CO ₂ の低減	(4) 地域広報誌などと連携 ・事業活動について地域誌、金融機関誌に掲載
(5) 安全、品質確保 ・IAF16949 認定	(5) 大企業へ人材派遣 ・人事交流制度	(5) 一般、産業ごみ分別 ・リサイクル活動啓蒙	(5) 経済団体との交流 ・県経済同友会への参加
(6) コンプライアンス ・行動規範の遵守	(6) つながる工場、人材 ・デジタル化、IoT 化	(6) 地球環境への挑戦 ・エネルギー、素材革新	(6) 産学連携 ・湘南工科大学などと共同研究
(7) 情報セキュリティ ・セキュリティ対策構築	(7) 従業員との対話 ・労組、従業員協議		(7) 地域学生採用 ・地域学校との連携

出所：テクノステート HP「企業の社会的責任」(<http://www.techno-state.co.jp/CSR.html>)

案力、技術力により、多品種・少量・高品質・低コストを実現する現場力にあるといえよう。戦略や制度は真似できても、組織の能力といえる現場力は、一朝一夕に真似できないものであり、同社の持続的優位性につながっているものと考えられる。

現場力とデジタル技術の融合で「次」に備える

同社の社是は「次」の一字である。

「『次』の精神とは会社を取り巻く環境の変化に対応して、常に

『次』の改革、改善を進め、進化することによって会社の持続的発展を図り、社会に貢献する」(同社HPより)という意味を込めたものだ。「先を見ながら、足元を考える。そうすることで方向性が見えてくる」(植原社長)

植原社長の思考方法は、〈プレゼント・プッシュ〉、すなわち現在からの発想ではなく、常に将来像を描き、そこからやるべきことを考える〈フューチャー・プル〉である。未来を予測することは、難しい。だからこそ、自分で未来を描き、実行しながら、答え

を見出していく、というものだ。実際、同社は100年ビジョンとして、クリーンエネルギー化の対応として、「エネルギー革新」と「素材革新」を掲げている。

100年ビジョンに基づき、光エネルギーの有効活用を目的とした光吸収率(99・95%)の黒色素材の開発や、次世代の炭素繊維の量産化向け新素材として期待されている熱可塑性CFRPに対する加工技術開発(グループ会社ティエスと共同開発)などに取り組んでいる。取り組みについては、内部資源の制約内で行うことができるだけやるのではなく、産・官・学・研といった外部資源を積極的に活用する。

また、IoT、ビッグデータ、ロボット、AI、といった第4次産業革命といわれるデジタル技術を活用し、独自のシステムインテグレーションを構築する「次」のスマートファクトリー作りにも着手している。

2023年には創業100年を迎える同社は、製造業としての現場力とデジタル技術による情報力を融合させることで、すでに「次」の競争優位性の構築に入っている。

(浜銀総合研究所顧問)