

挑戦が結実した

スマートファクトリー

小西化学工業株式会社（和歌山県和歌山市）

小西化学工業は和歌山県で創業した化学メーカーだ。時代の変化に対応するべく、材料の自社開発や受託事業を通じた事業へと領域を広げてきた。幾度となく挑戦を続けた同社が次に見据えたのがスマートファクトリーの構築だった。この挑戦は、どのような結果となり実を結んだのか、小西弘矩・代表取締役社長に伺った。

戦後の環境下で 化学の可能性を見出す

— 2022年は貴社にとって創業60周年という記念すべき年となりました。創業の経緯についてお聞かせください。

小西社長 当社が株式会社を設立したのは1962年ですが、きっかけは終戦直後まで遡ります。私の父が終戦後に知り合った和歌山大学の先生から「これからは化学が日本を支える」と聞き、化学を独学で勉強して友人二人と会社を設立しました。

その会社はうまくいかなかったのですが、父はもう一度化学の会社を作りたいという思いが強く、1952年に母と自宅で開業し、化学薬品を作り始めたのが当社の原点となっています。

— 創業から現在までどのように事業を展開されてきたのでしょうか。

小西 会社が成長する契機となったのがスルホン化事業です。1960年代後半から染色助剤の原料としてDHDPs（ジヒドロキシジフェニルスルホン）の生産を開始しました。1972年には世界に先

企業の永続は「過去の延長線上ではなく常に新しい事に挑戦し続けること」と語る
小西弘矩代表取締役社長

ではないのですが、将来の成長を見据え取得しました。

テクノポート福井は福井市と坂井市にまたがる工業団地で、東西に全長8kmにわたる広大な敷地です。九頭竜川の豊富な水源と水力発電の比率が高い北陸電力の安定した電力供給が大きな魅力です。また、工業団地の中に産廃処理場があるため、工場を運営するうえで非常に大きなメリットです。さらに全長10km、幅180m、高さ24mのグリーンベルトが住宅地と工業地帯を分離しており素晴らしい環境です。

福井に工場を新設する契機となったのが、当社がCFRPの含浸樹脂を供給するボーイング787機の就航です。お客さまの動向を見ながら和歌山にあるプラントで量産体制を構築していましたが、それを増強する形で2013年に福井県に工場を新設しました。

——その後2017年に新設した工場です。スマートファクトリーという新たな仕組みを構築されました。この挑戦にはどのような思いがあったのでしょうか。

小西 福井で最初に設立した工場をM1、次に設立したスマートファクトリーをM2と呼んでいます。Mは工場の所在地である坂井市三国町の頭文字を取りました。M2では主に透析膜に使われるエンジニアリング・プラスチックという特殊な樹脂の原料を生産しています。さらに2020年には記録紙に使われる感熱材料等を生産するM3が竣工しました。

当社ではもともと工場の自動化に取り組んできましたが、M2についてはさらに自動生産を高度化したうえで、IoTを活用して遠隔操作できる工場を作ろうと考えていました。私は8年前から電気自動車に乗っていますが、ソフトウェアが自動でバージョンアップされ、どんどん変わっていきます。「自動車でもIoTを取り入れているのに、相應の建築費用をかけて新設する化学工場が手動でいいわけがない」と考え、設備の操作を遠隔でできるようなプラントの構想を作っていました。当時DXという言葉もない中、壮大な挑戦でしたが、社長のリーダーシップでやり遂げようと決断しました。

スマートファクトリーを中小企業が作るには、コストをはじめ幾多の壁があります。しかし少子高齢化に



IoTを活用した遠隔で工場を操作するスマートファクトリー

駆けてDHDPsの高純度品を発売し、カラーフィルムの発色用途で提供しました。

DHDPsはさまざまな用途があり、現在では航空機や医療機器にも使われています。航空機や医療機器は高い品質や信頼性が求められるため、諸外国の企業が台頭する現在においても当社製品は優位性を保つことができています。一般に商品の寿命は30年といわれていますが、時代が移り変わっても用途を変えながら存続している製品を取り扱うことができるのは、とても幸運なことだと思います。

化学の業界はバリューチェーンが長いのが特徴です。まず原油を蒸留分離してきたナフサを分解し、石



各プラント(上左)内に設置された固定モニター(上中)と巡回用のタブレット端末(上右)で生産設備の操作や状況を確認。中央制御室で常駐のオペレーターが情報を共有し全体の監視・制御を行っている(下)

油化学原料から誘導品が作られてプラスチックや繊維、ゴムといった原料となり、最終的にさまざまな製品になっていきます。当社はそのバリューチェーンの中間に位置する中間体を中心に事業を展開していかしました。

しかし1990年代に入るとアジアの化学企業が台頭し、安価な化学製品が大量に日本に流入してきました。当社も競争にさらされ、大幅な減収を余儀なくされたこともあり、このような時代の変化が、私の社長就任の時期(1997年)と重なり、苦労しました。

その中で強く思ったのが「常に挑戦をしていかなければ会社を存続できない」ということです。そこで中間体の技術を活用した機能材料の研究開発や受託事業を通じた技術転換に挑戦し、研究開発と生産体制の強化を進めていきました。2003年に多官能エポキシ樹脂の受託製造事業を開始し、後にその製品はボーイング787機向けの炭素繊維複合材料(CFRP)の用途として採用されました。そしてこれを機に電子材料や接着剤といった多岐にわたるエポキシ樹脂の開発を始めました。

新興国企業が台頭する中、化学メーカーは既存製品を作るだけでは成長できません。課題やニーズに対し、化学だけではなく、電子工学、光電子工学、流動学といった関連した分野の技術をすり合わせていく必要があります。そのためには各分野のスペシャリストとの対話を重視し、彼らの求めることを化学に翻訳しなければなりません。私はこの取組みを「インテグラル・ケミストリー(すり合わせの化学)」と名付け、大切にしています。

スマートファクトリーへの挑戦

——2013年に福井県に進出し、工場を建設されました。福井を選んだ理由をお聞かせください。

小西 父の代にテクノポート福井に7,600坪の土地を取得していましたが、30年以上前になります。生産拡大に伴い工場新設を検討しており土地を探していたものの、希望に沿う土地がなかなか見つからず、和歌山に限らず広域で探していたところ、福井県が力を入れていたテクノポート福井の話を知りました。当時はこれほど広い敷地が必要だった訳

歯止めがきかない日本の現状で、中小企業だからといって自動化、遠隔化の取組みを避けることはできません。「中小企業でもスマートファクトリーを作れることを証明しよう」という気概を持って取り組みました。

高度な自動化と遠隔操作を実現

——スマートファクトリーはどのような仕組みになっているのでしょうか。

小西 一般的なプラントは、中央制御室でオペレーターが常駐して監視・制御を行い、状況に応じて設備が設置されている場所に別の人間が行って手動で運転制御を行います。M2ではその垣根をなくし、一人の



常に厳しい検査を行い付加価値の高い製品を生産している

人間がどの場所においてもタブレット端末で生産設備の操作や状況の確認ができるようになりました。

またヘルメットに小型のカメラを装着し、作業状況を工場内で共有する仕組みを作りました。緊急時に経験豊富な技術者が作業の様子を映像で確認し、遠隔からの指示や直接操作ができるようになっています。さらに倉庫では製品や原料を二次元コードで厳密に管理しており、データを生産管理システムに連携させています。データを連携することで生産システム側では生産の状況に応じて発注量を判断し、物流の手配を行うといった作業についても自動化することができました。自動化を進化させ、オペレーションに場所の制約をなくしたことで、大幅な省人化を行いました。

現状当社は、工場内で閉じたネットワークを運用しています。今でもネットワークをつなぐことは可能ですが、ネットワーク上での攻撃や妨害を受けても耐えられるものでなければ、本社と工場のネットワークをつなげることは難しく、セキュリティが課題となっています。しかし、将来的には、本社や社員の自宅から

手付かずのままになっていました。折しもコロナ禍に直面し、仕事が減少したことで改革のきっかけが訪れました。私も勉強をした中で出会ったのが、ネブラスカ大学のフレッド・ルーサンス教授が提唱する「こころの資本」です。成長企業には「こころの資本」と呼ばれるものが備わっているケースが多く、ポジティブな組織行動と深い関係があることを知りました。それは誰もが持つており、努力すれば育てることができます。私は「こころの資本」を「内なるHERO」と呼び、社員全員に知ってもらいたいと考えました。

そこで社内から若手を選抜して次世代リーダー研修会を開催し、私が「内なるHERO」を構成する4つの要素を整理して説明したところ、受講した社員が自発的に「HEROプロジェクト」を発足させました。ディスプレイを重ね、ポスターを作



社員が自発的に制作した「HEROプロジェクト」のポスター（右）と社員の独自企画で出来上がった「社内報:60周年記念版」（左）

遠隔操作を行えるよう環境を整備し、真のスマートファクトリーを目指していきます。

——デジタル化を実現するにあたってどんなことが大切になるのでしょうか。

小西 データの蓄積だと思っています。生産における各工程のあらゆるデータを蓄積しておかないと、デジタルトランスフォーメーションのトランスフォーメーションつまり変革が実現できないと考えています。例えば、工場での生産において、今までの生産実績のデータを活用することで、生産における各工程のブラッシュアップを図ろうというプロダクト・インフォマティクス（P-I）を行うに

も、データを蓄積しておかなければできないわけです。

当社は現在、蓄積した工場の実績データをもとに生産プロセスを改善したり、AIを活用してどういう条件のもとで品質が悪くなるのかといったことから原因を推定し、品質を改善したりといった形でデータ活用を進めています。しかし将来的には、データをより広い領域で活用しようと考えています。例えば高性能な蓄電池を開発するためには、新たな機能を持つ電解質膜は樹脂が必要になりますが、研究開発するには膨大な時間がかかります。そこで蓄積されたビッグデータを活用して短期間で開発する「マテリアルズ・インフォマティクス（M-I）」の取組みを当社でも実現できれば、短期間で研究開発ができるため、飛躍的な成長につながるでしょう。

今後新しい事にどんどんチャレンジし、ものづくり化学会社として付加価値の高い最終製品を工業生産するというのが将来的な目標です。

当社では（独）情報処理推進機構がDX推進指標自己診断結果分析レポートを作成するにあたっての自己診断を提出しましたが、多面的の項

り、ホームページに掲載してくれたことで、社内全体に浸透してきたと思います。

——社内ではどのような変化があったのでしょうか。

小西 当社は毎年電子版の社内報を作っています。創業60周年を迎えるにあたり、私が指示をしていないのに社員が自分たちで企画し、冊子として60周年記念版の社内報を作ってくれました。記念誌には社員が発案して私を驚かせ喜ばせる仕掛けもあり、大変うれしく思いました。HEROプロジェクトはまだ始まったばかりですが、社員の意識が変化していると感じています。過去からの延長線上では企業は存続できません。新たな挑戦を続けるために、社員が自ら行動を起こせる組織となる必要があります。

企業成長に スマート化は不可欠

——今後の事業展開についてお聞かせください。

小西 これから本格的に参入したいと考えているのは、半導体材料市場です。当社では経験がない分野ですが、専門知識を持つスタッフを採用

目があるなか、「経営トップのコミットメント」という項目が突出して高く出ていました。「当社の特徴がよく出ている」と社員に言われましたが、やはりDXにはトップのリーダーシップが重要なのだと改めて思いました。

「内なるHERO」で 組織文化を変革

——貴社が掲げている「こころの資本（内なるHERO）」を高めながらポジティブ組織行動を日々積み重ねようとは、どのような思いで作られたのでしょうか。

小西 HEROというのは、HOP

して挑戦していきます。

日本は最終製品を作ることが得意ではないといわれますが、製品を分解していくと多くの部品が日本製だとわかります。この強みを生かしつつ最終製品に近い部分を手掛けていきたいと私は考えています。中間体は日本の強みでもあり、当社が関わることができたのは誇らしいことです。しかしこれからは最終製品に近い分野に挑戦し、付加価値を高めていくことも必要だと考えています。

——成長を続けていくうえで、公庫に期待するところはありますか。

小西 工場を建設する際にはいつもお世話になっていきます。今回も経験のない医療機器分野の参入にあたり、マーケットを開拓するために外部の専門家を紹介していただきました。今後も積極的に挑戦していくために、タイムリーな情報提供を期待しています。



企業の成長には、社員一人ひとりが『こころの資本』を高めていく事が重要と考える小西社長

e（希望）、Efficacy（自己効力感）、Resilience（復元力）、Optimism（楽観性）の頭文字を取ったものです。私はこれまで常に新しい挑戦をして積極的に投資を続けてきました。社員は私の示した方向性をよく理解して、支えてくれたと思います。しかしそれだけでは社員は挑戦に対して受け身のままになり、社員が自ら行動を起こせる組織にはなりません。この問題は以前から認識していたものの、コロナ禍以前は日々多忙であったため、

小西化学工業 株式会社

本社：和歌山県和歌山市小雑賀3丁目4番77号
代表者名：代表取締役社長 小西 弘矩
資本金：1,000万円
従業員：126名（2022年9月現在）
事業内容：情報電子材料、機能性樹脂、感熱紙用顔色剤、ポリマー改質剤、エポキシ樹脂硬化剤、耐熱樹脂用モノマー、特殊モノマー、ケイ素系有機／無機ハイブリッド材料、医薬中間体等、多岐に使用される機能性化学品の開発・製造・販売および受託製造

会社設立：1962年
ホームページ：<https://konishi-chem.co.jp>

——最後に先進的なデジタル化に取り組む全国の中小企業経営者に向けてメッセージをお願いいたします。

小西 DXという言葉が浸透し、技術系の企業だけでなくすべての企業において、スマート化が企業成長に大きな影響を与えるという認識が高まっています。当社もより高度なスマート化を目指し、たゆまず挑戦を続けていきたいと考えています。

（聞き手 ライター 山際貴子）

**小西化学工業 に学ぶ
3つのポイント**

Point 3	Point 2	Point 1
挑戦し成長を続けていくために、社員が能動的に行動を起こせる組織へ変革	データを活用するためには、まずデータを蓄積することがポイント	デジタル化推進のためには、経営トップのリーダーシップが重要