



特集 モノづくり

日立のトータルシームレスソリューション

消費者ニーズの多様化や企業活動のグローバル化といった経済・社会情勢のさまざまな変化が、製造現場にも大きな変革を迫っています。日立は、モノづくり現場の課題にこたえるべく、デジタルソリューションを活用し、グループ全体の総合力で「プロダクト×OT※1×IT」をトータル・シームレスに統合、新たな価値を創出していきます。

※1 Operational Technology

「現場力の向上」が大きな課題に

日本のモノづくりの現場は、大きな転換期の真っただ中にあります。デジタル技術の発展にともなう「第4次産業革命」の進展により、人工知能(AI)、IoT※2、ロボットなどの技術革新によるスマートファクトリー化や、シェアリングエコノミーをはじめとする、従来のモノづくりの範囲を超える産業構造の抜本的变化が起こりつつあるからです。

一方、製造現場での「人材不足」が深刻化しています。「モノづくり大国」として世界から高く評価されてきた日本では、

「カイゼン」や“すり合わせ”などに代表される「現場力」が大きな強みです。しかし、それを支えてきた熟練技術者の高齢化で、長年培ってきた暗黙知^{たくみ}や匠のノウハウが失われ、現場力が衰退するおそれがあります。こうした厳しい状況下で、次世代への「技能伝承」をどう行っていくか、限られた人員の中でも生産性を上げる「品質安定化」や「自動化率向上」をいかに実現していくかは、経営者にとっても大きな課題となります。

ただし、こうした課題を解決するためには、越えなくては

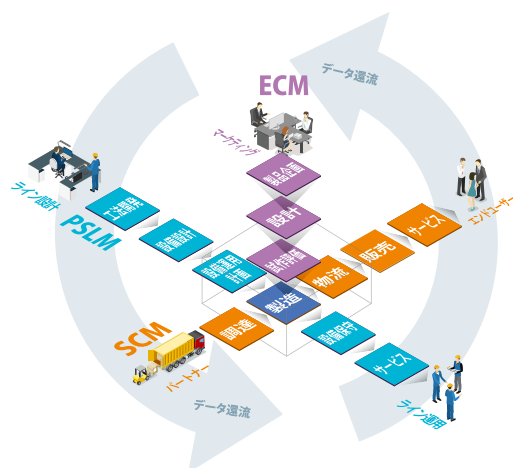


図1 モノづくりの全体最適に向けた取り組み

- ECM** **Engineering Chain Management**
 製品の開発のためのマーケティング、設計・企画、試作評価のデータをすべて収集し、稼働状態から設計へのフィードバックを行います。
- SCM** **Supply Chain Management**
 製品を生産するにあたり、すべての工程でデータを収集。部品レベルでのトレーサビリティを実現します。
- PSLM** **Production System Lifecycle Management**
 製造設備の設計・開発においてすべての工程で情報を収集し、製造ラインの安定稼働・改変・効率向上、品質保証のレベルアップに生かします。

マーケティングに基づいた製品企画・設計、製造(ECM)と、調達から製造、お客さまへの販売、サービス提供(SCM)の2軸でのモノづくりに、設備の設計・運用・保守(PSLM)を融合することで、市場の変化に即応した、より最適なモノづくりを実現します。

ならない、目に見えないハードルが存在します。

例えば、「技能伝承」には「熟練者と次世代の世代間ギャップ」、「品質安定化」や「自動化率向上」には「異なる業務間での知識や情報の共有」などの問題が立ちほだかります。

※2 Internet of Things

全体最適を阻むのはプロセス間の「^{きわ}際」

日立は、モノづくりの現場にある、こうしたハードルを「際」と呼んでいます。「際」とは、人、機器、工程、組織の間の交点を指します。モノづくりの現場にある、以下の3つの事業活動プロセスを例に説明します(図1)。

企画から設計、製造に至る「ECM」

調達から製造、物流を介して消費者に至る「SCM」

設備の設計、運用、保守を含めた
製造ラインを最適化する「PSLM」

これら3つのプロセスは製造現場を交差点にしていますが、関連する複数の業務部門や企業と、それぞれのシステムが情報を受け渡しをするところに「際」があり、そこで“データの非連続性・非接続性”が生じます。これがバリューチェーンの全体最適を阻む最大の原因となるのです。

日立では、こうしたリアル空間での業務プロセスと、現場から得られる4M^{※3}データを、デジタル技術を活用したサイバー空間でモデル化し、「際」の課題を早期に特定します。

そして、ECMとSCMの2軸でのモノづくりに、PSLMを融合することで、データの環流による新たな価値を創出。「際」の課題をデジタルの力で解決し、「現場力の向上」へとつなげていきます。

モノづくりの現場でIoTとデータ活用が進展し、現場から経営、パートナーからエンドユーザーまでのデータがデジタルによってスムーズにつながっていけば、バリューチェーン内の分断が解消され、「個別最適」から「全体最適」への流れが加速し、さまざまな問題を解決できるようになります。

※3 huMan (作業者) / Machine (機械設備) / Material (原材料) / Method (作業方法)



「際」の課題を解決する日立の「^{きわ}際」のケイパビリティ

どうして日立が「際」の課題を解決することができるのでしょうか。

長年、メーカーとしてモノづくりを行ってきた日立は、現場から経営まで、さまざまなレベルの課題に対して試行錯誤と実証を繰り返し、現場の生産改革や全体最適化への取り組みを続けてきました。これにより日立は「工場の生産設備・機器(プロダクト)」「制御システムであるOT」「情報システムのIT」—これらすべてをシームレスにつなぐ技術と知見、多くの運用ノウハウを蓄積してきました。生産現場を知り尽くしている日立だからこそ、製造業のさまざまな「際」をつなぎ、お客さまの「現場力を上げる」パートナーとなりえるのです(図2)。

日立が、お客さまやパートナー企業と「際」の課題をどのように解決してきたか。「技能伝承」「品質安定化」「自動化率向上」、それぞれの事例を紹介します。

技能伝承 匠の技を見える化

日立はダイキン工業株式会社との協創で、「技能伝承」の課題を解決するソリューションを開発しました。対象となったのは、さまざまな分野の製品に幅広く使用されているフッ素化学品の製造工程です。これまで熟練者が判断してきた液体の反応状態や装置の動作などを、画像解析技術によってデジタル化。収集・解析したデータから、異常発生や適切な判断基準を作業者にタイムリーに伝えるシステムを構築。これまで熟練の技に頼っていたわずかな色の変化をとらえる工程をデジタルで数値化することで、誰もが適切な判

断を行えるようになりました。

品質安定化 “いつもと違う状態”を高精度に検知

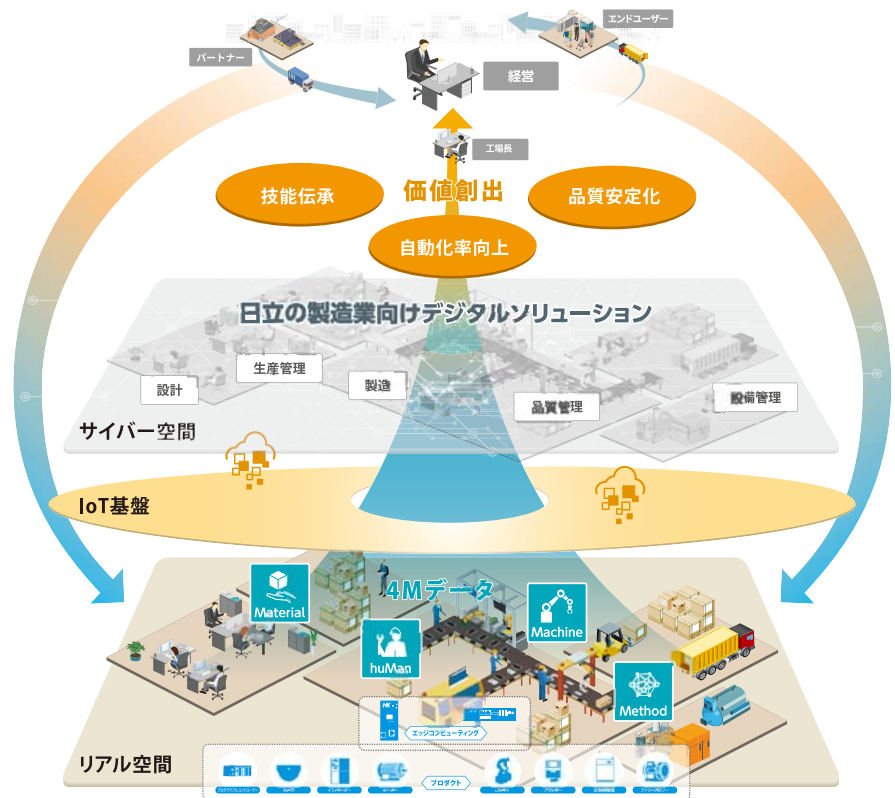
日立ハイテクソリューションズでは、機械系製造業向けに「品質安定化」に貢献するソリューションを提供しています。機械系製造業では、合格品と同条件にもかかわらず発生する不良品の発生要因が把握できず、要因特定や手戻り発生に多大な時間がかかっていました。そこで、製造過程の膨大な各種センサーデータを学習し、工程上でリアルタイムに発生するデータと学習したデータとの違いを「見える化」できる予兆・診断システム「BD-CUBE」を構築。同条件にみえていた不良品発生時の設備や、センサーデータの細かな挙動から、発生要因を解明できるようにしたのです。

自動化率向上 現場データの自動収集で信頼性を高める

日立産機システムは、大手食品メーカーの「働く人の作業を減らし、入力ミスをなくしたい」という強い思いを受け、データ取得の自動化率向上と一緒に取り組みました。

製麺を中心とする生産ラインでは、以前はさまざまな設備・機器の温度管理を30分ごとに手作業で記録していました。このラインを止めたり改造したりすることなく、後付けで設備データを取得できるIoT対応産業用コントローラ「HXシリーズ」を導入。手書きだった記録をデジタルデータ化し

図2 「プロダクト×OT×IT」のシームレスな連携により新たな価値を創出



て自動収集、情報システムに渡すことでデータの信頼性が大幅に向上し、記入漏れや間違いなどの人的ミスを無くすことにも成功しました。

日立では、こうした取り組みを「^{ルマダ}Lumada」のユースケースとして蓄積。同様の課題に直面しているお客さまを、トータル・シームレスなソリューションでサポートすることで現場力を向上し、さまざまな生産改革を通じて、スマートな次世代ファクトリーの実現に貢献していきます。

次ページでは、こうした日立の取り組みと、さまざまな「際」を克服する先進のシステム・コンポーネント、ソリューションを展示した「IIFES 2019」のブースレポートを紹介します。

お問い合わせ先・情報提供サイト

(株)日立製作所 インダストリー事業統括本部
<https://www.hitachi.co.jp/industry/>

