

# 人の働き方に

# 創造性と進化

# をもたらす

ダイセルの

「自律型生産システム」

工場全体の運営・運転を最適化させ、生産性の飛躍的な向上を実現してきたダイセル式生産革新を基盤に、独自のAIを活用して進化させたシステムです。モノづくりの在り方や生産現場の働き方に革新をもたらし、新たな付加価値を創出する「自律型生産システム」とはどのようなものなのか。

その全容を詳しく紹介します。

## 自律型生産システムとは

2020年にダイセルが発表した「自律型生産システム」は、2000年に完成した「ダイセル式生産革新」をAIの導入によって進化させ、化学プラントにおけるモノづくりの現場での最適解への到達をアシストするシステムです。「ダイセル式生産革新」を基盤に東京大学と共同開発した独自のAIを導入することで、安全確保や安定運転における監視、予知予測システムの精度が向上し、生産コストの大幅な削減を実現しています。

モノづくり企業の競争力の源泉は生産現場にあります。重厚長大な化学プラントは、さまざまな製造設備が配管でつながり、まるで大きな生命体のように複雑で、常に状態が変化します。また、その生産の状況を外から見ることはできません。この化学プラントを、安全と品質を確保しながら制御し、低コストの運転を追求してきた過程で熟練作業者のノウハウが蓄積されてきました。



株式会社ダイセル 姫路製造所網干工場 航空写真

「自律型生産システム」は、化学プラントのモノづくりの現場で取得したデータから日々学習を重ねたAIを搭載し、オペレータを支援します。搭載されたAIは、過去に蓄積してきた運転ノウハウを活用するだけでなく、日々の運転の中からも新たなノウハウを抽出していきます。また、蓄積したノウハウの収集・解析をAIに担わせることで、人はデータ収集に必要な多大な時間と過去の解析作業から脱却し、ノウハウの改善や現場管理に足りていなかった点に気づき、最適解を探索するというさらに創造的な業務に集中できます。また、それらをAIに学習させることでAIのさらなる進化にもつながります。

ダイセルの「自律型生産システム」は、AIを駆使したただのITツールではありません。人と機械が互いに影響を与え合い関連し合うつながりをつくり、人が機械を成長させ、その機械を使う人がさらに成長する。そんな仕組みを設計しています。

## 自律型生産システム という名前の由来

---

**自律** 人は機械を活用することで、成長し自己実現につなげる

---

**型** 現状はあくまでも一つの「型」。今後もさらにバージョンアップさせていく

---

**システム** 何かに気づき、考え、行動する、全体のつながりのこと(コンピュータシステムはそれを実現するための1つのツールとして位置づける)

人がより創造的に働くことで得られる幸せを社会へと循環させることを目的とし、人とシステムの双方が自律的に成長していくシステム。それがダイセルの「自律型生産システム」です。

ダイセルが進める「自律型生産システム」の考え方や取り組み、

そしてその先に描く未来について、

以下の5つの章を通してわかりやすくご紹介します。

### 1. 目的と概要

## 全てのノウハウとスキルを 活用して最適解を

「自律型生産システム」は、なぜ生まれたのか。その開発の背景と目的に迫りながら、このシステムの概要をお伝えします。

[READ MORE →](#)

### 2. 独自のAI

## かつてないロジックで構築した 2つのAIアプリケーション

ディープラーニングなどの従来のAI手法とは大きく異なる「自律型生産システム」ならではのAIアプリケーションとは。

[READ MORE →](#)

### 3. 人と機械の成長

## 成長の機会を生む、人とAI の協業環境

人が機械を成長させ、その機械を使う人がさらに成長する。モノづくりの現場の新たな成長サイクルについて説明します。

[READ MORE →](#)

### 4. 品質の向上と成果

## モノの流れの最適化でさら なる高品質化を実現

モノづくりの現場からシステムの実装範囲を拡大。さらなる高品質化や高効率化を実現していくための道筋を説明します。

[READ MORE →](#)

## 5. 目指す未来

### 次世代型生産システムの 構築

生産計画や設備管理にも「自律型生産システム」のアプローチを導入することで見えてくる未来像を説明します。

[READ MORE →](#)

「自律型生産システム」の拡張で

## 世界のモノづくりを **進化** させていく

サプライチェーンの連携の中には一社だけでは解決できない社会課題(環境対応、地政学的リスクによるサプライチェーンの分断など)があります。ダイセルは、モノづくりの会社です。自社だけがよければいいのではなく、サプライチェーン全体がよくなる取り組みが求められます。社会課題に対して、自社でできること、それを現場単位で自分たち自身ができることにまでブレイクダウンし、そして生産現場のひとりひとりの行動にまで落とし込んだものが「自律型生産システム」です。

ダイセルは「自律型生産システム」の実装範囲をモノづくりの現場から生産計画や物流へと拡張し、個社単位ではなく、サプライチェーン全体で連携したモノづくりを目指しています。それが、企業結合を伴わない緩やかな企業連携の新しい形となる、

バーチャルカンパニー構想です。会社の枠を超え、サプライチェーンでつながる各社のモノづくりに関する情報を同期させることで、必要な時に必要な量が生産できる体制を構築します。そうした取り組みは、生産効率や製品品質の向上に加え、余剰在庫やそれに伴うエネルギー使用量、生産・物流コストの抑制につながります。

そんなバーチャルカンパニーを統合管理する拠点となるのが、構想中のVVCC(バーチャルバリューチェーンコントロールセンター)です。ダイセルでは現在、網干工場(兵庫県)と大竹工場(広島県)の生産情報をリアルタイムでつなぎ、一つの工場とみなして、両工場の最適な生産計画、エネルギー需給が最適となるバーチャルファクトリー化を実現しています。VVCCの設置により、最適化の範囲を、今後は自社プラント間だけでなくサプライチェーン全体にまで広げ、バーチャルカンパニー構想を形にしていきます。

「自律型生産システム」は、サプライチェーンでつながる企業間の対話を加速させ、マーケットニーズと生産の間を翻訳します。そして、モノづくりにスピーディに反映していくことで、新事業の成長を加速し、世の中へ提案していく手段へと進化していきます。

## 単語一覧

### ダイセル式生産革新

サプライチェーン全体の最適化を目的に、化学プラントの生産現場で培われたノウハウを整理し、標準化やシステム化を進めることで、生産効率と品質の大幅向上を実現したダイセル独自の生産改革手法です。

### 最適解

多くの選択肢や方法の中から、最も望ましいとされる答えや解決方法を指します。生産計画や問題解決で効率的な運用を志す上で重要な考え方です。

### 化学プラント

原材料を化学反応など様々な工程で加工し、化学製品や素材を大量生産するための工場・設備を指します。安全・安定した運転やエネルギー効率の最適化が求められます。

### 予知予測システム

工場や製造設備などで未来に起こる可能性のある不具合やトラブルを、蓄積したデータやAI分析などを用いて予想し、事前の対応やリスク軽減につなげる仕組みです。

### ノウハウ

実際の経験や現場作業で得られた知識・スキル・工夫の総称です。作業を安全かつ効率的に進めるうえで重要な要素で、言葉やデータでまとめることで共有・継承がしやすくなります。

### オペレータ

工場や設備の運転・監視・管理を担当する現場作業員。現場で設備を巡回点検するフィールドオペレータと、操作室で稼働状況を監視・判断・操作するボードオペレータがいます。

### 企業結合

複数の会社が合併や買収などにより一つになる経営や組織統合のこと。経営資源の強化や事業拡大のために行われます。

### 生産効率

同じ労力や時間で、より多くの製品や成果を生み出す力を示します。効率化の取り組みはコスト削減や納期短縮につながります。

人と機械の、  
成長は止まらない。