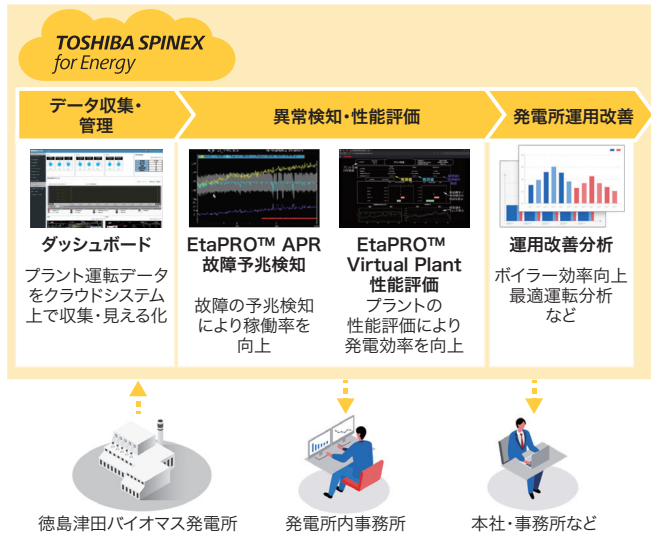


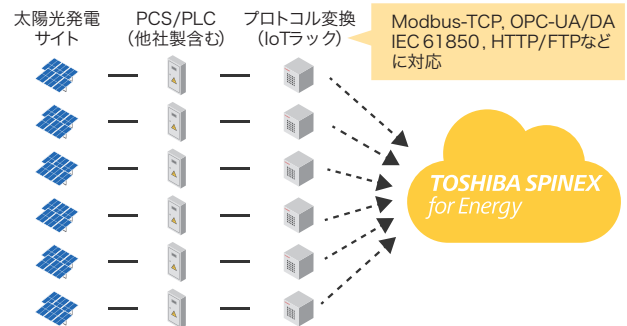
# TOSHIBA SPINEX for Energyの適用拡大



PCS:パワーコンディショナー PLC:Programmable Logic Controller  
 IoT:Internet of Things TCP:Transmission Control Protocol  
 OPC:OLE (Object Linking and Embedding) for Process Control  
 UA:Unified Architecture DA:Data Access IEC:国際電気標準会議規格  
 HTTP:Hypertext Transfer Protocol FTP:File Transfer Protocol

## 徳島津田バイオマス発電所合同会社 運転高度化システム

Advanced power plant operation system for Tokushima-Tsuda biomass power plant



サービス提供画面の例



## PV統合管理サービス

Integrated management services for photovoltaic (PV) power plant

2024年2月のSaaS (Software as a Service) 版TOSHIBA SPINEX for Energyの提供開始後、顧客ニーズに沿ったサービスの提供を継続している。主な適用事例としては、下記が挙げられる。

- (1) 徳島津田バイオマス発電所合同会社（(株)レノバなどが出資）の運転高度化システムの運用を開始（2024年11月） 発電事業者向けプラント監視ソフトウェアEtaPRO™を活用した異常予兆検知と性能診断を主な機能として持つシステムである。クラウドサービスの特長を生かし、今後、同社の複数拠点間でのデータ活用も期待される。
- (2) 太陽光発電 (PV) 事業者向け“PV統合管理サービス”の提供開始（2024年11月） 運用保守業務を支援する目的を持つPV事業者向けクラウドサービスである。複数のPV発電所を一元管理し、一つの画面上で稼働状況をリアルタイムに集中監視できる。発電所ごとに異なる監視システムを使用しているケースにも対応している。当社独自技術を用いて、発電所の発電性能や発電量、稼働率を1日に1回、定期的にモニタリングする発電所診断機能も実装している。

上記以外にも、TOSHIBA SPINEX for Energyが提供するツールを適用した当社関連事業所での実例として、燃料費20%削減や、二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) 排出量2,400 t-CO<sub>2</sub>/年削減などの効果が見込めるに至った事例もあり、大規模な工場やプラント全体の省エネ施策立案・検証に代表されるGX (グリーントランスフォーメーション) エンジニアリング分野での活用事例も広がっている。

TOSHIBA SPINEX for Energyが扱うサービスラインアップは継続的に拡大中である。今後も、当社が長年培ってきたエネルギー分野の知見を強みとして、クラウドサービスの特長を活用しながら顧客の課題解決に貢献していく。

東芝エネルギーシステムズ (株)

## ■ 京浜事業所のスマートファクトリー化に向けた取り組み

スマートファクトリーの4領域	インフラ	リソース	生産	計数
レベル5: 最適化	設備自身が自律制御	工場・サイトの全体最適となるリソース計画を立案	生産進捗と連動し、異常値を補正	競争力強化施策と全体最適ポートフォリオを立案
レベル4: 予知・予測	工場インフラ異常を事前に警告、保全計画を立案	人・設備・エリアの需給予測を提示できる仕組み	高精度な計画策定・実績予測ができる仕組み	高精度な地見込み異常予測ができる仕組み
レベル3: 原因分析	工場インフラ異常と原因が特定できる仕組み	人・設備・エリアの需給差異が見える仕組み	生産進捗異常が特定できる仕組み	予算と実績の乖離(かいり)と内訳が見える仕組み
レベル2: 見える化	工場インフラ稼働状況がリアルタイムで見える仕組み	人と設備・エリアの余力が見える仕組み	生産進捗をリアルタイムで可視化する仕組み	製番損益、部門経営の異常が見える仕組み
レベル1: データ収集	工場インフラ稼働状況データ収集の仕組み	人と設備・エリアをアサインする仕組み	生産ラインの予実管理をする仕組み	製番損益、部門経営のデータ接続の仕組み

京浜事業所のスマートファクトリー構想  
Smart factory concept for Keihin Operations

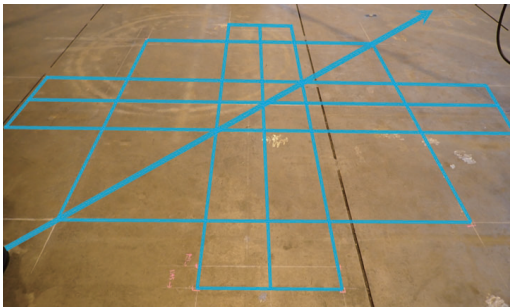
競争力強化の一環として、デジタルトランスフォーメーション(DX)を全社大で推進している。京浜事業所においてもモノづくりを継続し、工場存続のためにDXを推進し、工場オペレーションに関わるあらゆる業務のデジタル化・効率化を行う必要がある。最終的には、工場オペレーションが自律化・自動化されたスマートファクトリーを目指す構想を掲げている。

その実現に向けて、京浜事業所のオペレーションに関わるインフラ、リソース、生産、計数の4領域における現状の問題を2030年にありたい姿との差異から洗い出し、取り組むべき課題を5段階のレベルに分類して明確化した。

京浜事業所では、このように領域ごとに設定された課題への取り組みを体系的に進めた結果、レーザートラッカーを用いた組立基準ケガキ作業の技能レス化や、機械加工設備の稼働状況の見える化、製造現場における危険予知活動のデジタル化などのDX化が達成された。

東芝エネルギーシステムズ(株)

## ■ レーザートラッカーを用いた組立基準ケガキ作業の技能レス化

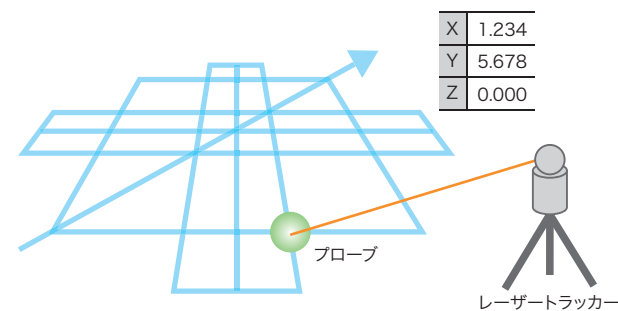


床面に描かれた製品形状の組立基準  
Product shape markings on floor

製造現場では、特定の個人の経験や技能に依存せずに常に高い品質を維持できるモノづくりが求められている。特に、大型機器の製造開始時には、部品の位置を決めるために床面に組立基準を描く“ケガキ作業”が必要である。

従来、このケガキ作業は、図面から基準となる線や点の寸法及び角度を読み取り、相対位置の計算をしながら巻き尺やトランシットを用いて行っていた。複雑な構造の図面の場合、正確に数値を読み取り、計算しながら床面に転写する作業は非常に高度な知識と技能を要していた。また、転写後の確認作業にも多くの時間が掛かっていた。

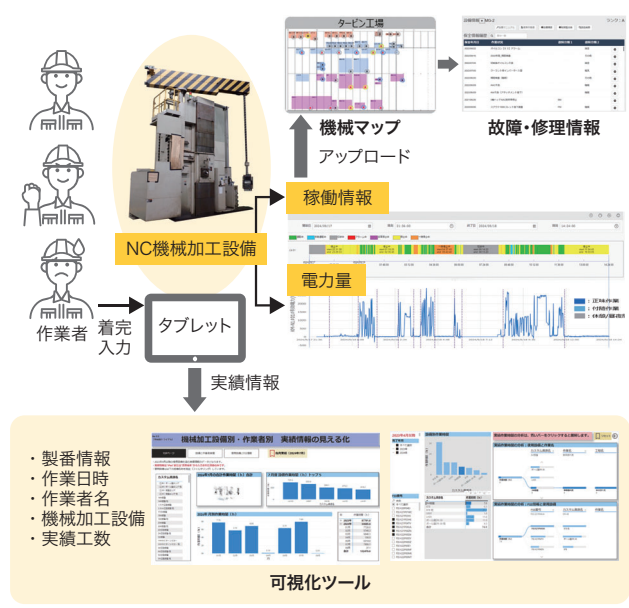
一方、組立基準の絶対位置は、CADから直接読み取ることが可能である。そこで今回、3次元計測器であるレーザートラッカーを使用し、CADから得た値に基づいて組立基準を直接床面に描く方法を京浜事業所において採用した。レーザートラッカーが観測するプローブの位置にポンチ穴を打つことで、組立基準を床面に転写できる。これにより、技能に依存しないケガキ作業を実現した。



レーザートラッカーを用いた組立基準のケガキ作業  
Floor marking image using laser tracker

東芝エネルギーシステムズ(株)

## ■ 京浜事業所における機械加工設備稼働情報収集システムの機能拡張



機械加工設備の稼働情報と関連情報の可視化  
 Visualization of operational information and related data for machining equipment

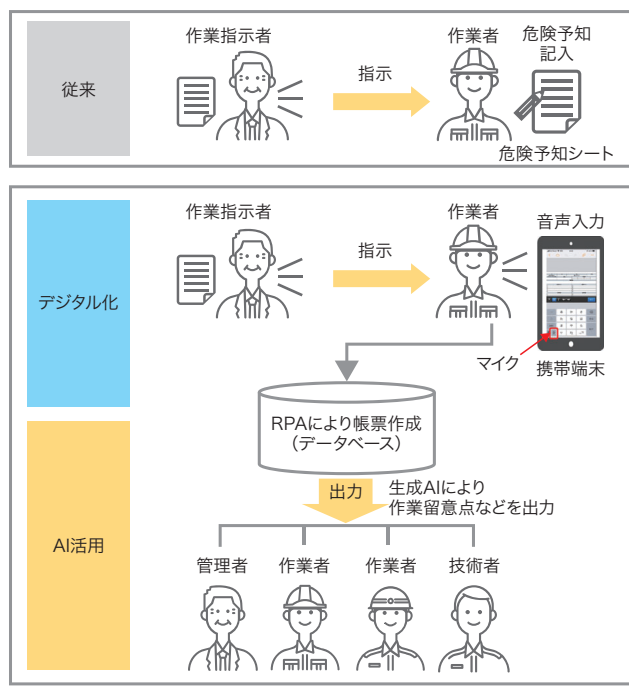
京浜事業所では2012年に主要なNC(数値制御)機械加工設備に対して稼働情報収集システムを導入し、過去や現在の稼働実績の可視化、及び現場作業分析に活用している。また、事業所向けホームページ上に“機械マップ”として工場全体の設備の運転・停止・アラーム状況を表示し、瞬時に確認できる。

今回、システム拡張として設備の故障・修理情報を連携した。また、製造実績情報と作業者情報を連携させ、可視化ツールによって閲覧を容易にした。これにより作業者が、どの設備を操作し、どの工程を行ったか把握でき、作業者間の工数ばらつき評価や多様な設備を操作できるマルチ技能者への育成計画に利用できる。加工機操作盤に人感センサーを付属し、無人運転作業比率を把握できることも確認した。

今後、電力量計と設備稼働情報を連携し、待機電力の削減につなげるなど、各種情報の連携を図り、京浜事業所のスマートファクトリー構想の実現に貢献していく。

東芝エネルギーシステムズ(株)

## ■ 製造現場における危険予知活動のデジタル化とAI活用



デジタル化・AI活用された危険予知活動のフロー  
 Digitalization of hazard prediction activities and artificial intelligence (AI) utilization process

近年、デジタル化、生成AIの活用が進展する中、製造現場においても、これらを取り入れた安全・品質の危険予知活動が導入されつつある。従来の危険予知活動では、作業指示者が当日の作業内容や重点ポイントを作業者に口頭で伝達し、作業者は安全・品質に関する留意点を紙の“危険予知シート”に記入し、作業指示者がその内容を確認・補足する形で実施されていた。

今回、これらのプロセスにデジタルツールを、京浜事業所の溶接ショップにおいて採用した。作業者は留意点を携帯端末に入力し、電子化情報をRPA(Robotic Process Automation)で帳票としてまとめて自動出力することで、紙媒体の削減及び管理が容易になった。また、管理者が作業現場に掲示されたQRコードを用いて危険予知の内容を確認できる仕組みを整備した。更に生成AIのCopilotを活用し、1週間分の安全・品質上の要点や翌週の作業留意点を帳票から自動生成し、様々な視点も加えて、管理者と作業者へフィードバックが行われている。今後は品質不適合・事故災害・ヒヤリハット事例のデータベースと連携することで、危険予知の精度を向上させていく。

東芝エネルギーシステムズ(株)