

導入事例

ヤンマーパワーテクノロジー株式会社様

設備データのプラットフォームとなる FIELD system でスマートファクトリー環境を構築。現在は FIELD system を活用して計画保全に取り組んでいます。



「スモールスタートで、真に必要なソリューションから始めるスマートファクトリー化」

特機事業部 生産技術部
部長

五月女哲大氏

現場のお悩み！

- 合理的な計画保全、不具合の原因究明、工程改善などに有効な設備データを取得したい
- 設備データの見える化に、あれこれ手間や時間はかけたくない
- 低コストかつスモールスタートできるスマートファクトリーのツールが見つからない



導入ポイント・効果！

- POINT 01

設備の稼働状態をリアルタイムに監視し見える化できる
FIELD system

POINT 02

LAN ケーブルでつながだけで設備データを取得、見える化できる

POINT 03

スモールスタートが可能なスマートファクトリーのプラットフォーム

導入の背景・課題

大型船舶用の発電装置を製造

産業エンジンのパイオニアとして、主に産業用、農業機械用、小型漁船用、大型船舶分野における高性能エンジンを生み出し続けてきたヤンマーパワーテクノロジー株式会社。同社の尼崎工場では、タンカーをはじめとする大型船舶の発電装置を設計・開発・製造している。

同工場がつくる発電装置の特徴は多品種少量生産。「お客様の要求仕様に応える発電装置をオーダーメイドで生産していま



す。大型船舶用ですから、製品はトレーラーに載せて運ぶほど大きなものになります。」と語るのは、同工場の特機事業部 生産技術部 生産技術第一グループ 水本 吉隆氏。

正しい設備データがない

水本氏が所属する生産技術第一グループでは、生産ラインで使用している設備の仕様定義や工程設計、環境整備など、設備の企画から運用までを受け持つ。同部門が課題として抱えていたのは、設備データの見える化。「品質に関するデータはありましたが、その品質データに対して設備は生産時にどのような状態だったのか、そうした設備の稼働状況や工程に関するデータが欠けていました。やはり設備データがないと、合理的な計画保全を実現することができません。さらに、不具合の原因や工程改善などを行う際の真因も究明できません。」（水本氏）



特機事業部 生産技術部 生産技術第一グループ
水本 吉隆氏

データ活用の基盤が必要

また、特機事業部 生産部 尼崎工場 工場長 五月女 哲大氏は「大型機械の製造で多品種少量生産という特性から、なかなか自動化できず、人の手が介在する工程が多くあります。そのため時間のばらつきがあり、熟練者のカン・コツに頼る場面があります。そこで我々は熟練者のカン・コツをデータ化し、活用することで生産工程を改善できないかと考え、データの見える化、すなわちスマートファクトリーの基盤構築を模索していました。」と語る。

導入の経緯

FIELD system 導入の決め手

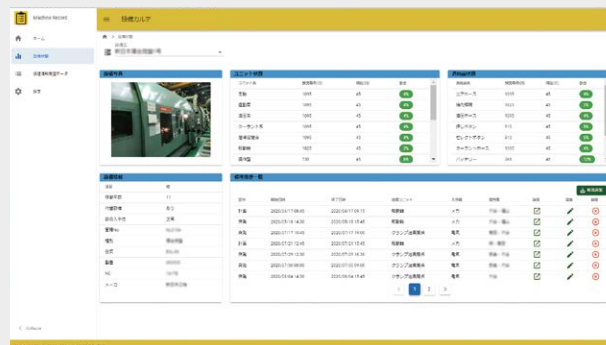
同工場では 2017 年の下期から設備データの見える化に着手。稼働状況や稼働率を導き出すため、ガントチャートなどを活用

し、IT ベンダーとともに見える化に取り組んだ。「この取り組みでは、IoT によるスマートファクトリーの進め方やコスト、スピード感など多少の知識が得られましたが実際の成果にはつなげられませんでした。」（水本氏）

2019 年夏、社内グループの交流会からスマートファクトリーの実現を支援するファナックの FIELD system の情報を得て、同工場のスマートファクトリーへの道は大きく開けた。その後、ファナックとの話はスムーズに進み、同年 10 月にはデモ用の実機を借りて検証がスタート。そして以下の理由が決め手になり、FIELD system の導入が決定した。

● 検証期間中に不具合を解決

製造ラインでは、運用実績のあるプログラムを使って設備を動かしているが、そうした実績のあるプログラムを使っているにもかかわらず、動作異常が発生していた。「FIELD system で取得したデータを検証したところ、ある特定の手順を踏んだ場合のみ不具合が発生することが分かりました。この不具合は設備メーカーも想定していなかったとのことで、メーカーに恒久対策をしていただきました。真の原因を突き止めたことで不具合を解決できたことが、FIELD system 導入の大きな後押しになりました。」（水本氏）



● 低コストで導入できる

FIELD system は工作機械の CNC で著名なファナックの製品だけに、実は同工場でも注目はしていた。「FIELD system は、ファナックが展開するスマートファクトリー実現に向けた製造業向けオープンプラットフォームということで、リリース当初から注目していました。高価な印象があって二の足を踏んでいたのですが、交流会で安価に導入できそうな情報を得ました。実際、ファナックからも現実的な価格を提示していただきました。」（五月女氏）

● スモールスタートできる

同工場にとって、アプリで機能を拡充できる点も大きな魅力だった。「大規模なシステムだとコストがかさみ、大きなプレッシャーを背負うことになりますが、FIELD system の場合はスモールスタートができます。一つひとつのフェーズをクリアしながら、その都度アプリで機能を拡充できるため、本当に必要なソリューションに

フォーカスして始められますし、コスト面で安心感があります。」（水本氏）

●見える化までのスピード感

ファナックと会話をしたのが 2019 年 8 月。9 月末にはデモ機が到着し 10 月には見える化に到達することができた。「これまでの経験から、ひとつの見える化システムをつくるには何度も打ち合わせを重ねなければならないと思っていました。しかし、FIELD system は設備のことを知り尽くしたファナックが開発したシステム。LAN ケーブルをつなぎ、必要な設定をするだけで見える化を実現することができました。労力をかけずに見える化できたことに驚きを隠せません。」（水本氏）

●レガシー化のリスクをなくす生涯保守

ファナックのポリシーは、量産を終了した製品でもユーザーが商品を使い続ける限り保守を継続する生涯保守。「設備は機械ですから、経年とともに保守・メンテナンスのコストがかさみ、レガシー化してしまう不安があります。その点、ファナックは生涯保守をうたっており、利用するユーザーとしてはありがたい限り。保守終了後のリブレースに頭を悩ます必要がありません。」（五月女氏）



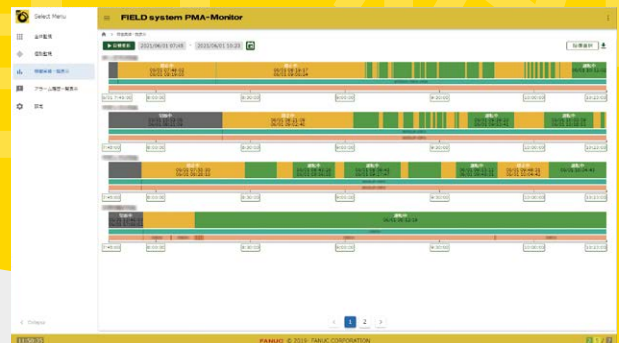
▶ 導入の効果

工具折れ問題を解決

2020 年 5 月、同工場に FIELD system を正式導入した当時、5 軸加工機で工具折れが頻発するという事象が発生していた。FIELD system 導入直後でタイミングが良かったこともあり、アプリで収集できるサーボデータの解析に着手。要因と思われる箇所の調査に乗り出した。

「姿勢変化のスピードが早い箇所があって、その過程で工具折れが発生することが分かりました。そこで、送り速度の低減対策などの最適化を実施したところ、工具折れは半減しました。

さらにヤンマー中央研究所やファナックの分析は続き、最終的には CNC パラメータの調整を行うことで工具折れはなくなりました。」（水本氏）



「本事象の解決は設備メーカーをはじめ、社内の各部門、ファナックの IoT 部門やサービス部門など多くの知見を結集した成果ですが、FIELD system で『正しいデータの見える化』環境が整備できていたことが問題解決の決め手でした。もちろん、サーボデータの収集方法はさまざまありますが、FIELD system で手軽に収集できたことがポイント。これにより、FIELD system の必要性をさらに実感しました。」（五月女氏）

計画保全に向けた取り組みを開始

現在、同工場はファナックの協力のもと、課題として挙げていた計画保全への取り組みを開始。リリース前の設備カルテアプリ（プロトタイプ）を導入し、TBM（Time Based Maintenance）に向けたデータ収集を行っている。「計画保全するにしても、設備を構成する部品は何千何万とあるため、一つひとつの部品に対して TBM を行うのは無理があります。かといって設備全体での TBM では具体性に欠けますから、設備をユニットに分けた TBM の基本データを収集しているところです。」（水本氏）

「TBM が上手く回るようになれば、次のステップとして CBM（Condition Based Maintenance）に取り組むことになると思います。難易度はかなり高いですが、ユニット別に設備状態を俯瞰することで設備のクセをつかみ、ここでも必要な部分にフォーカスして CBM に取り組みたいと思います。また、計画保全実現に向けて、スタッフみんなでアイデアを出し合い、アイデアをマッピングすることで全体的な構想として設計したいと考えています。そのなかで、設備カルテアプリは TBM で使用する稼動情報の収集だけでなく、その設備の“カルテ”として、過去の『修理報告書』が未来の『修理要領書』となる仕様にすべく、ファナックと一緒にアップデートを図っています。」（水本氏）

パートナー企業との連携にも注力

今回、尼崎工場に FIELD system を導入するにあたり、ファナックのパートナーである SIER、株式会社シーイーシー（以下、

シーイーシー）も参加している。シーイーシーの役割の一つはレガシー設備の接続。「現在、LAN ケーブルでつながっているのは比較的新しい設備のみ。これから数年の間に古い設備が入れ替わる予定はないため、FIELD system を積極的に活用するにあたっては LAN ケーブルで接続できない古い設備をいかにつなげていくかが課題です。オプションボード追加や、RS232C を通して制御機器の信号を FIELD system につなげていくことになるとは思いますが、どちらにしてもマルチベンダー対応に秀でたシーイーシーの協力は不可欠。費用対効果を考慮しつつ、レガシー設備の接続に取り組んでいきたいと考えています。」（五月女氏）

▶ 今後の展開と期待

時代の変化に備えた生産ラインの構築を目指す

FIELD system を導入して期間はわずかだが、同工場ではすでに不可欠な存在になっている。「FIELD system はフレキシ

ブルさを実感するとともに、変化と成長を期待できるシステムだと感じています。今後は『生産状況のリアルタイム管理』を進化させ、生産性向上のために『有効な管理指標を明確にした改善活動の形』をつくり上げ、時代の変化に備えた生産ラインの構築を目指していく所存です。我々としては、現在のファナックとの協業体制に満足していますから、今後も引き続き同体制を継続していただけることを期待しています。」（水本氏）

同工場が将来的に FIELD system に求めるのは、人のデータや生産情報の収集、分析系 BI ツールの拡充など。どの機能も最終的な着地点である業務の効率化や品質向上、コスト削減の実現のために必要としているが、そもそも FIELD system 自体を使いこなせなければ意味がない。「IoT に長けたスペシャルな人間だけが使いこなせるシステムでは本末転倒。属人化を排除する意味合いもあるはずの FIELD system 自体が属人化してしまいます。まずは『IoT にタッチしていない現場の管理監督者でも簡単に使える』という部分を、我々の方から提供していく必要があると考えています。」（五月女氏）

お客様プロフィール

ヤンマーパワーテクノロジー株式会社



2020 年 4 月、ヤンマー株式会社エンジン事業本部からヤンマーパワーテクノロジー株式会社に社名変更しエンジン事業を管轄。世界で初めてディーゼルエンジンの小型実用化に成功して以来、産業エンジンのパイオニアとして業界を牽引。現在は未来のパワートレインも視野に入れた変革と挑戦に注力。ユーザーにとっての真の価値を創造するため、最適なソリューションを最適なタイミングで提供できる企業を目指し、全社員一丸となってまい進している。

A SUSTAINABLE FUTURE

—— テクノロジーで、新しい豊かさへ。 ——

本社 : 〒530-0013 大阪府大阪市北区茶屋町 1-32 YANMAR FLYING-Y BUILDING
 設立 : 2020 年 4 月
 従業員数 : 連結 19,642 名（2018 年 3 月 31 日現在）
 事業内容 : ディーゼルエンジンおよび農業・船舶・建設用機械等の開発・製造・販売
 URL : https://www.yanmar.com/jp/about/company/power_technology/

お問い合わせ

FANUC

ファナック株式会社

FIELD system 事務局
 〒401-0597 山梨県忍野村
 e-mail : fieldsystem-office@fanuc.co.jp
 Tel : 0555-84-6336

販売代理店

CEC

株式会社シーイーシー
 Computer Engineering & Consulting

〒150-0022 東京都渋谷区恵比寿南1-5-5 JR恵比寿ビル
 TEL: 03-5789-2442 FAX: 03-5789-2585
 Email: marketing@cec-ltd.co.jp
 URL: <https://www.cec-ltd.co.jp/>