



# AI/IoTとビッグデータ解析により 操業安定化と付加価値向上を目指す

## 次世代型予知保全システムがプラント設備の異常を早期検知

### 背景

プラント設備のセンサーデータは以前から操業目的で収集していた。だが、早期の異常検知はベテラン技術者の経験や勘に依存し、海外プラントでも技術者サポートの仕組みが求められ、異常検知の高度化に課題を抱えていた。



日鉄エンジニアリング株式会社  
執行役員  
デジタルトランスフォーメーション  
センター所長  
高田 寛氏



日鉄エンジニアリング株式会社  
エネルギーソリューション事業部  
操業管理技術室  
シニアマネジャー  
深山 剛氏



日鉄エンジニアリング株式会社  
北九州技術センター  
制御システム技術部  
環境・エネルギー制御システム室  
小倉 竜一氏



日鉄エンジニアリング株式会社  
デジタルトランスフォーメーション  
センター  
デジタル企画推進部  
データサイエンス室  
西山 裕樹氏

### ソリューション

データ分析統合環境「Data Veraci (ダータヴェラーチ)」と「IoT異常検知パッケージ」を採用し、NSSOLに協力を要請。AI/IoTを活用した予知保全システムを構築してプラント操業を可視化し、判定/予測モデルを確立。

### 成果

新システムにより予知/予防保全の効率化・高度化を実現するとともに、NSSOLとの共創によりデータ解析の体制を拡充。IoTデータ解析基盤「DS Cloud®」を新たに立ち上げ、データ解析を全社に拡大する体制を整えた。

### トラブルの予兆を早期に検知して重大化を防ぐ

1974年、世界有数の鉄鋼メーカー、新日本製鉄(現・日本製鉄)のエンジニアリング部門として誕生。以来、日鉄エンジニアリングは製鉄プラント、環境ソリューション、エネルギーソリューション、海洋鋼構造、建築・鋼構造、パイプラインの6事業分野と新規事業において、グローバルに事業を展開してきた。同社は2006年、エネルギー供給プラントの設計・建設から操業・保守までをワンストップで提供し、顧客工場の操業に必要な電気、蒸気、冷温水などを供給する「オンサイトエネルギー供給事業」をスタートさせる。さらに、経年劣化による不具合に先手を打つため、2017年、AI/IoTとビッグデータ解析を活用した「次世代型予知保全システム」の構築に着手。その狙いは、トラブルの予兆を検知して重大化を防ぎ、プラント操業の安定化・高効率化を図ることにある。

### PoCのトライアルで異常検知の手法を最適化

同社で新システム導入プロジェクトが発足したのは2017年7月。ITパートナーの日鉄ソリューションズ(以下、NSSOL)が提供するオープンソースのデータ分析統合環境「Data Veraci」と「IoT異常検知パッケージ」をベースに開発が進められた。日鉄エンジニアリングとNSSOLは、プラント操業ノウハウとデータ解析力というそれぞれの強みを生かし、PoCのトライアルで異常検知の手法や精度を検証。データ分析部門と現場、NSSOLが連携して試行錯誤を繰り返し、異常検知における判定/予測モデルの最適化を進めた。こうして2018年1月、操業データを利用して各種効率の見える化や異常の早期検出を行う「プラント操業分析システム」が稼働。異常検知アラートと対応策を各サイトで共有する「ナレッジベースシステム」が稼働したのは同年4月のことだ。

### 「操業見える化」で海外サイトのトラブルにも迅速に対応

本システムにより「操業見える化」が実現したことは、様々なメリットをもたらした。プラントの運転効率が計画値を下回ったり、機器の実測値と予測値との間に乖離(かいり)が生じたりした場合、判定/予測モデルにより異常を検知し、保守につなげることでトラブルを未然に防げるようになった。また、経験の浅いオペレーターが多い海外サイトで不具合が発生した際にも、日本と海外サイト双方の担当者が密に連携し、迅速に対応できるようになった。現在、本システムは日本とタイの2サイトで稼働しているが、今後は国内外の他サイトに展開予定。今回構築したシステムの利点を生かし、さらなる機能改善や予知精度の向上に努めていく。同社では全社を挙げてデータ解析に注力し、従来のエンジニアリング事業の付加価値向上と新ビジネス創出につなげる考えだ。

## Key to Success

「当社の注力する操業サービスにおいて、プラントは操業データの宝庫となりつつあります。このデータを利活用すれば、プラント操業安定化のみならず、保守コストや故障リスクの低減、より最適な運転制御モデルの構築も可能となる。そのカギを握るのがデータ解析だと考えています」

そう語るのは執行役員の高田寛氏。今回、日鉄エンジニアリングがNSSOLにシステム構築を依頼したのも、同社のデータ解析の技術とノウハウを高く評価してのことだ。エネルギーソリューション事業部 操業管理技術室 シニアマネジャーの深山剛氏はこう話す。

「システム要件としては、“トラブルの予兆をいかに早く検知するか”が最大のポイントでした。現場の操業データや圧力・温度・振動などのセンサーデータを分析し、異常の有無を的確に判断することが求められます。データから導いた答えが正しいかどうかを評価するためには、製造業のプロセス系の知識が不可欠。それもNSSOLをITパートナーに選んだ理由です」

### 新システム導入を機に データ解析を全社に拡大

今回、プロジェクトを成功に導く大きな要因となったのが、システム部門と現場部門、NSSOLの3者による緊密な協力体制であった。制御システム技術部 環境・エネルギー制御システム室の小倉竜一氏は次のように語る。

「プラントで発生するデータは複雑に絡み合っていて、何が異常で何が正常かを見極めるのは容易ではありません。一見、数値が異常なようでも、全体の運転状態のバランスを考えれば異常ではない、というケースもある。こ

のためトライアル段階では、有効な判定/予測モデルを構築するために、NSSOLのデータ解析ノウハウとプラント操業における当社の知見を持ち寄り、試行錯誤を重ねました」

新システム構築に当たり、社内でデータ解析を担当したのが、2017年開設のデータサイエンス室である。だが、分析を始めて間もなく、メンバーは最初の関門に直面した。収集されたデータをやみくもに解析しても、有意な結果を導き出すことはできない。膨大なデータの中には、運転状態に直接関与しないものも含まれているためだ。

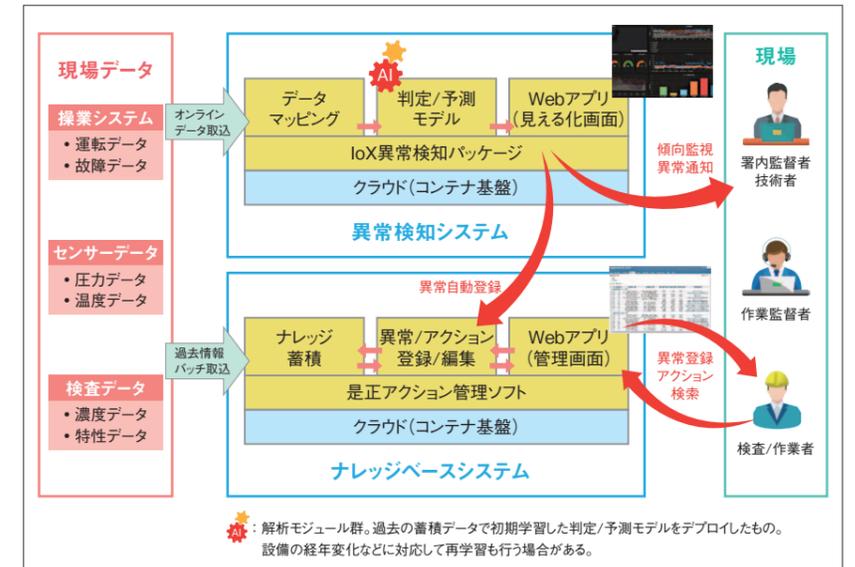
「データ分析を始めた当初、NSSOLからは“データ・クレンジング”の重要性を教えられました。数千点に及ぶセンサーデータの中から、不要なものを除いて1000点程度まで絞り込んでい

く。本当に必要なデータだけを的確に見極める、その分析力には驚かされました。また、NSSOLの研究所からも、データ解析のノウハウを惜しみなく教えていただきました。親身のサポートのおかげで、当社のデータ解析のノウハウを高めることができたと感じています」と、デジタル企画推進部 データサイエンス室の西山裕樹氏は話す。

新システム導入を機に、同社はデジタルトランスフォーメーション(DX)センターを開設。会社の命運を懸け、データ解析に取り組んでいく旗幟を鮮明にした。NSSOLとしてはDX支援の一環である。高田氏は語る。

「社内の事業部で今、100人超の元々専門家でない“シチズン・データサイエンティスト”が自ら解析プログラムを作り、操業の可視化に取り組んでいます。この大きな流れを作るきっかけとなったのが今回のプロジェクト。今後もNSSOLの提案力に期待しています」

### ■プラント設備の現場データを集約/活用する流れ



### ■コアテクノロジー

IoTデータ分析、AI判定/予測モデルにおける応用技術力、アーキテクチャ設計力および経験

### ■システム概要

- データ分析環境: 統合データ解析環境Data Veraci (ダータヴェラーチ)
- 異常検知システム: IoT異常検知パッケージ



日鉄エンジニアリング株式会社  
本社: 東京都品川区大崎1-5-1 大崎センタービル  
創業: 2006年  
資本金: 150億円  
売上高: 連結3567億円(2018年度)  
従業員数: 連結4616名(2019年3月末現在)  
グループ会社: 国内7社、海外16社(2019年3月末現在)