

当社のDX(デジタルトランスフォーメーション)の本質は、「データ活用の高度化」です。

現在、IT改革推進部と製鉄所業務プロセス改革班が、製鉄所システムリフレッシュをはじめとするITプラットフォームの統合を進めています。お客様価値のさらなる向上のため、過去に蓄積されたノウハウやデータ(統合DB)と最新技術で取得する画像やセンサデータを連携し、自在にデータ活用できる基盤を構築していきます。

一方、高度化するサイバー攻撃や情報漏洩リスクに対しては、2016年度に新設したJFE-SIRTを推進主体として、グループ一体で迅速かつ網羅的なリスク対策を実施しています。引き続き情報セキュリティ管理レベルを向上していきます。

セキュアなITプラットフォーム上で膨大で豊富なデータを戦略的に活用し、競争優位を獲得するのが当社におけるDX推進の目的です。

常務執行役員
新田 哲



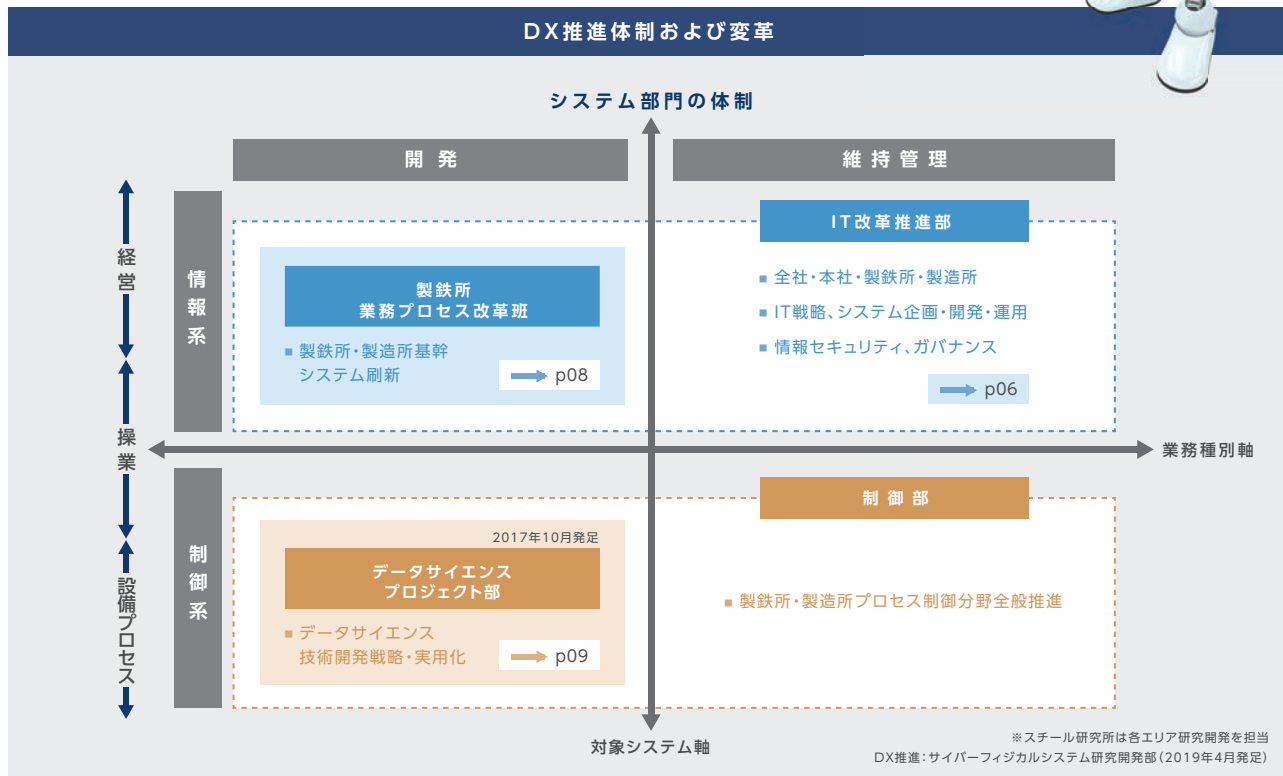
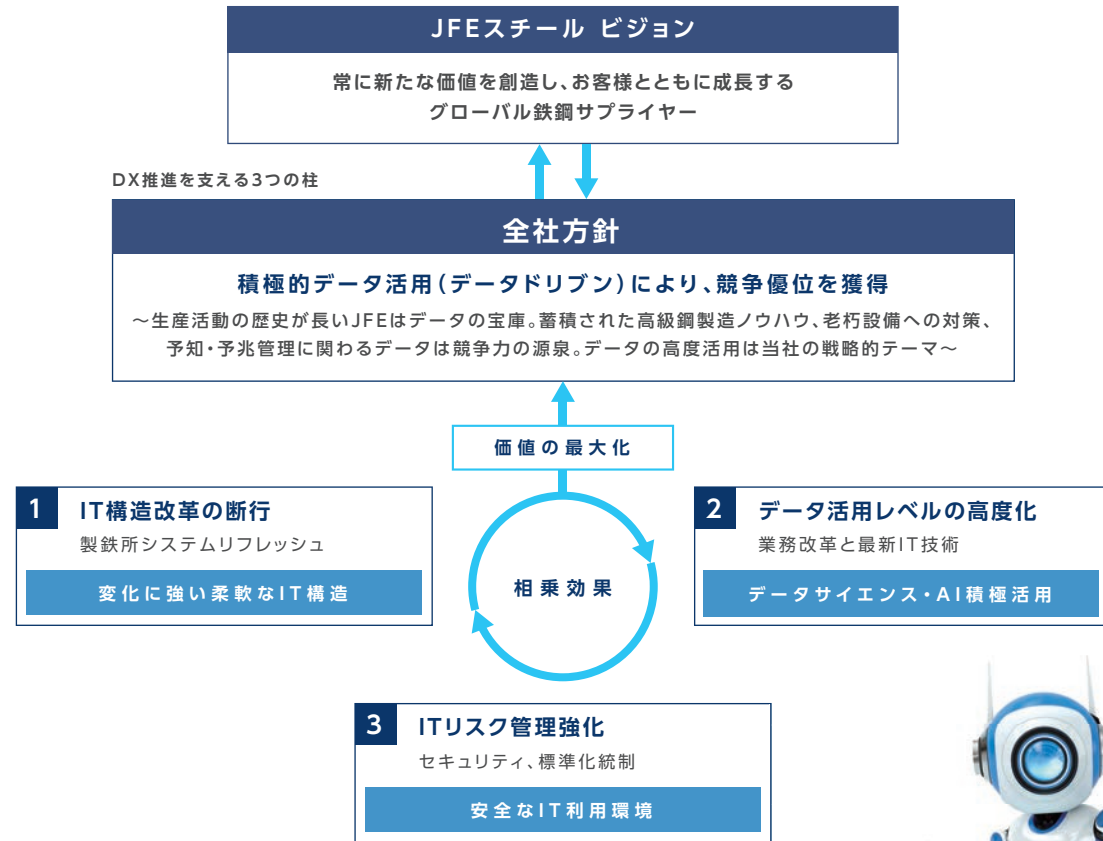
昨年夏に稼働を開始した本社JDXC™(JFE Digital Transformation Center)など、豊富な操業データ資産を系統的に活用できるインフラの整備をさらに進め、同時に主要プロセスのCyber Physical System化を加速して、操業の高度化、自動化、効率化による収益向上を図ります。また、人知・ノウハウのAI化と、ロボティクス活用による現場作業の自動化を進めて、労働生産性の大幅な向上を目指します。こうしたDX推進へ向けて、社内データサイエンティストの養成と活躍をさらに強化する仕組みや、多くの社員がDX推進を担えるよう、より使いやすいDS(Data Science)活用環境と教育の仕組みも整備していきます。

常務執行役員
風間 彰



DX推進ビジョン

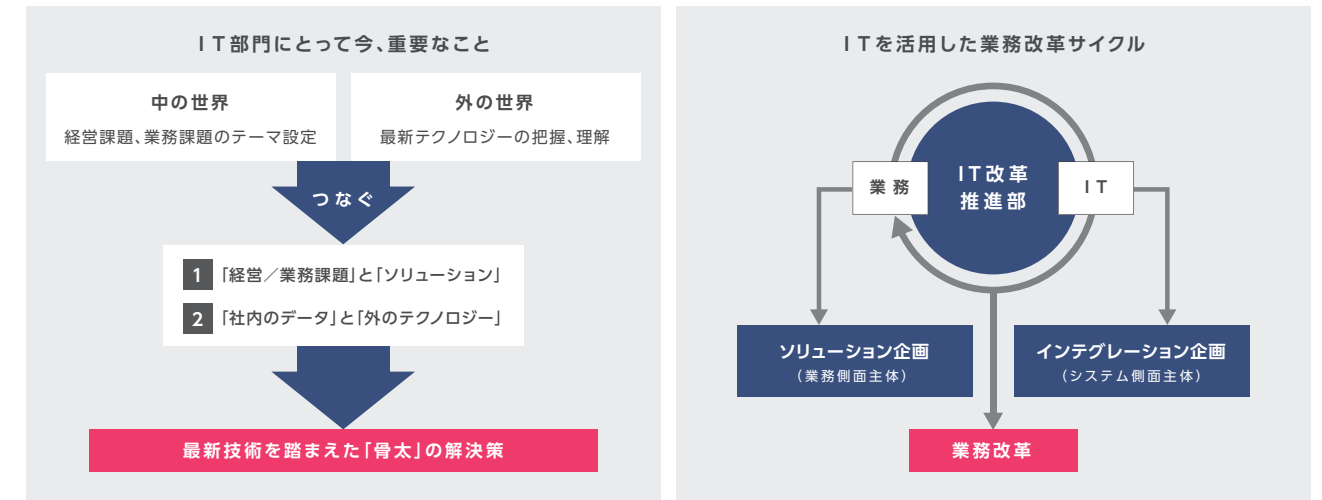
JFEスチールのDX(デジタルトランスフォーメーション)の主軸は、IoT・AI・データサイエンス(DS)等の積極的な導入によるテクノロジーの革新とデータ資産の活用です。当社は諸外国のミルと比較しても、長年のノウハウやデータを多く蓄積しています。この豊富なデータ資産は価値創出の源泉です。これらを最新のDS・AI等を用いて縦横に活用することで、革新的な生産性向上、品質向上、安定操業等を実現し、競争力向上に役立てていきます。



IT改革推進部

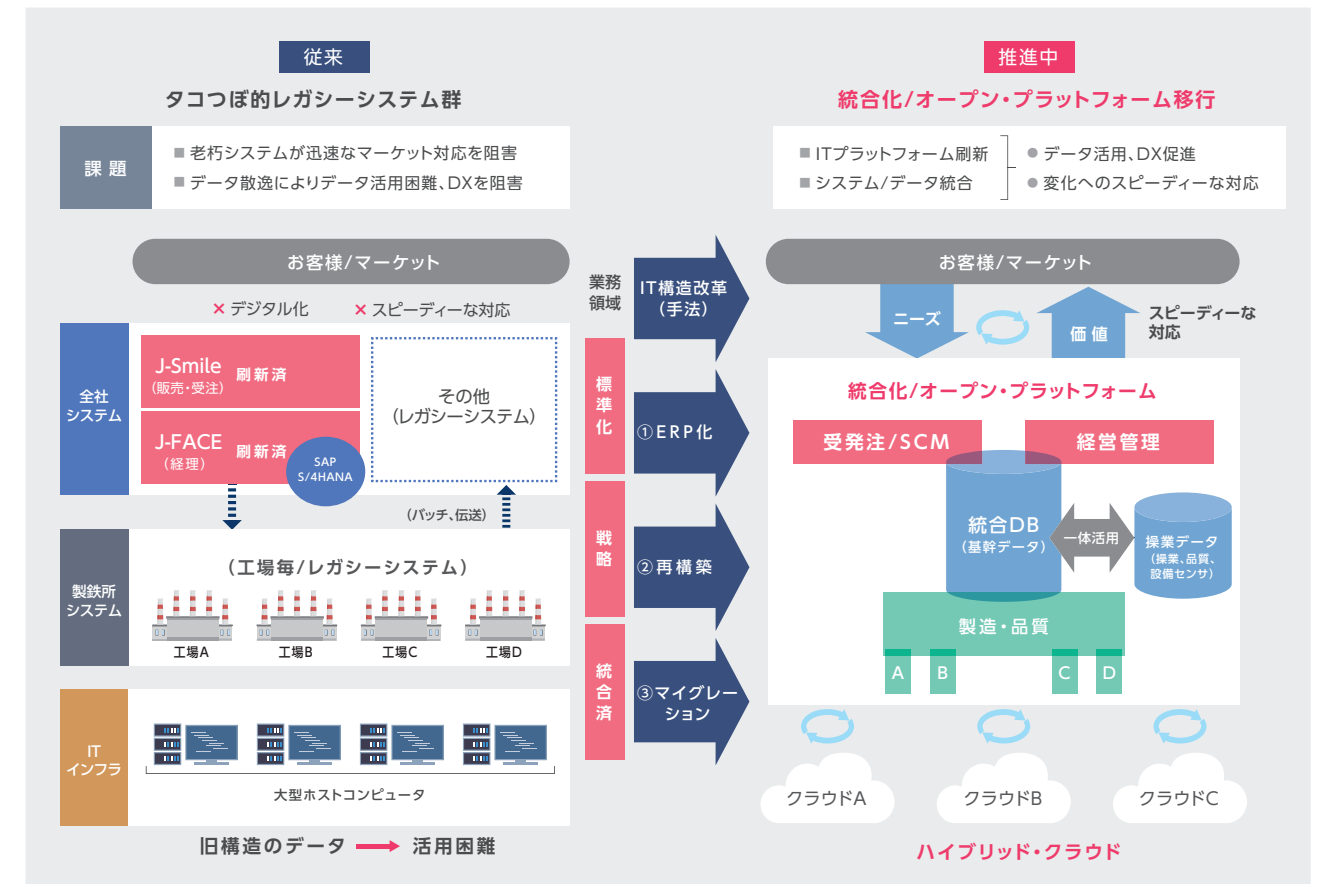
クラウドを積極的に活用しながら、全社最適化されたセキュアなITプラットフォームを構築し、最新テクノロジーを使って業務改革の推進、ビジネスの変革、新しい価値の創造を経営と業務部門と一体となって実現していくのが我々のミッションです。DX戦略上の重要なテーマについてはITステアリング会議で、基本方針を確認し、経営者が意思決定を行って実行しています。

ITを活用することで業務改革推進、ビジネス変革、新しい価値の創造を実現する



DX推進のための情報システム基盤整備

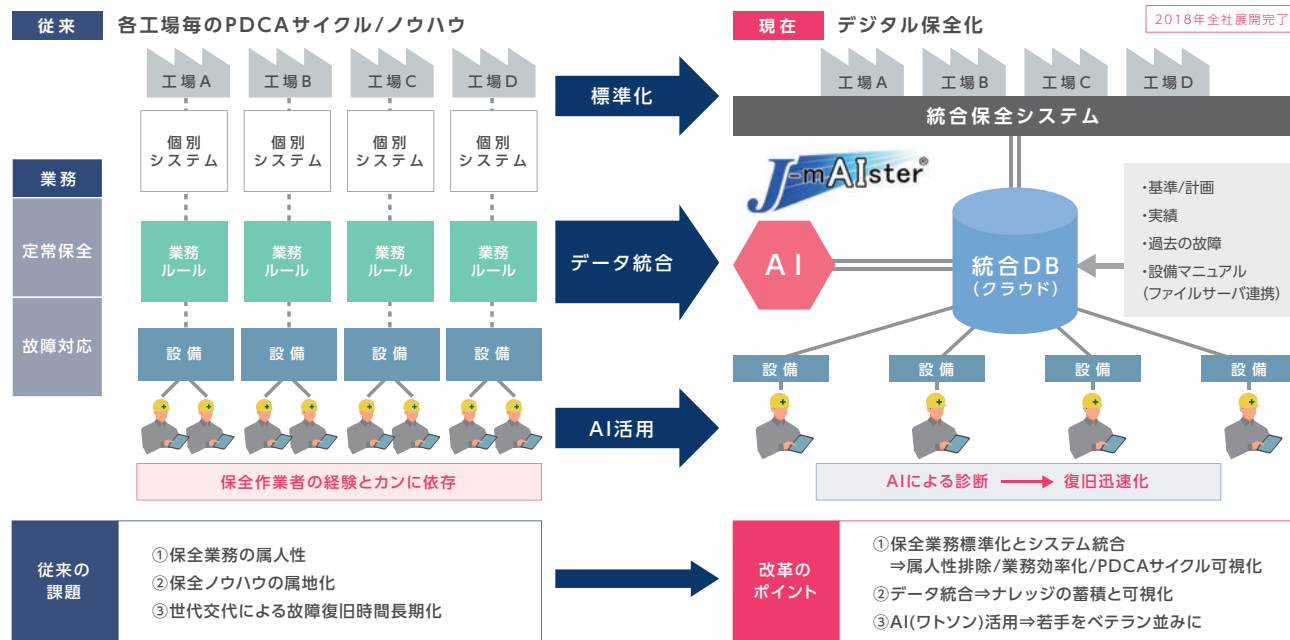
DX戦略の主軸である豊富なデータ資産の活用を可能とするためにITプラットフォームの構造改革を進めています。レガシーシステム群を統合し、オープン・プラットフォーム化することで、環境変化にスピーディーかつ柔軟に対応できる体制の整備を推進しています。



制御故障復旧支援システム(J-mAlster®)

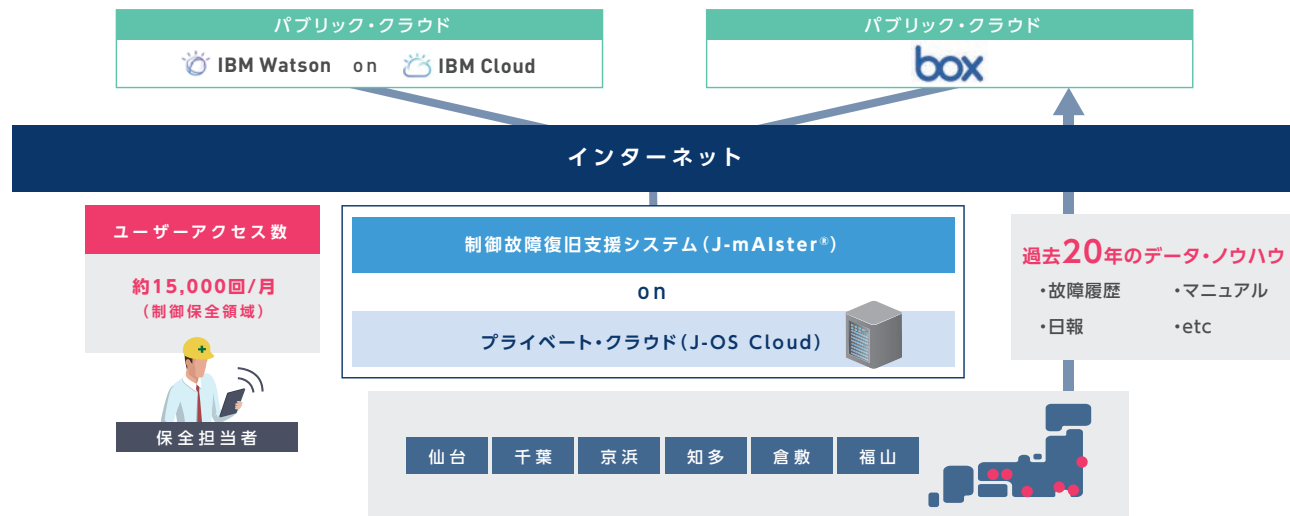
2015年度に全社統合保全システムが稼働し、このシステムに蓄積された過去20年間の膨大な故障データを高度活用するため、2018年度に『IBM Watson』を活用した制御故障復旧支援システム『J-mAlster®』を全製造ラインに導入しました。導入以降、復旧時間を大幅に短縮するなどの効果が確認されており、社内の他のシステムとの連携など、本格的に運用しています。

※J-mAlster®:JFE Maintenance AI of Smart TPM for Electric Repairs



最新ICTを活用しながら情報セキュリティを確保するシステム構成

J-mAlster®は当社専用のプライベート・クラウドJ-OS Cloudとパブリック・クラウドであるIBM Cloudを連携させたハイブリッドクラウド環境を構築することで、情報セキュリティ要件を保ちながら『IBM Watson』のような最新技術を柔軟に採用できるようにしております。さらに、各地区のファイルサーバーに保管していた報告書や各種マニュアルなどは全社共有のファイルサーバー『Box』に集約してクラウド上で一元管理しています。このファイルサーバーの暗号化機能によるセキュリティ向上とともに、地区を横断した情報共有による円滑な保全業務を支援することが可能になりました。



JFE VOICE!

J-mAlster®導入後、多くの現場で復旧時間が短縮!

J-mAlster®は、各製鉄所の全ての製造ラインで発生したトラブル事例や、復旧に必要な情報を効率的に検索できるシステムです。私の職場では、トラブルの原因究明に行き詰まった時にJ-mAlster®を確認しています。モバイル端末に故障の発生状況などのキーワードを音声やキーボードで入力すると、膨大なデータの中から過去に先輩たちが経験した類似のトラブルの報告書やワンポイント手順書などをAIが選定し、原因究明の次の一手につながる情報を表示してくれます。今後は、J-mAlster®を活用して、先輩方の知見を若手社員に教育していきたいと思っています。

J-mAlster®導入後、多くの現場で復旧時間が短縮。今後、継続的にデータを蓄積し学習させることで故障の解析や対策立案も可能になる見込みです。

知多製造所 企画部 保全室・リーダー 松下 真貴



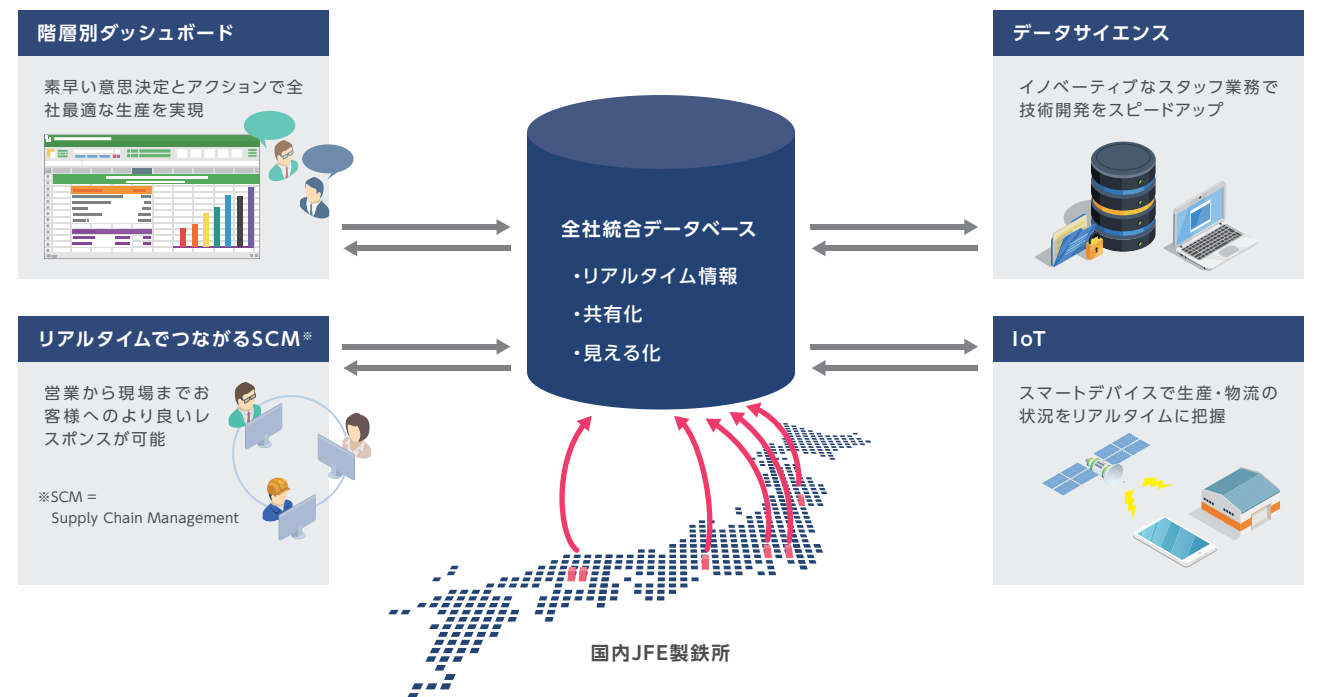
製鉄所業務プロセス改革班

最新のICTで製鉄所基幹システムを刷新。業務プロセス改革とともに新たな価値の創造へ。

各製鉄所の基幹システムを次のような方針で刷新を進めています。①最新ICTを適用したシステム基盤の刷新、②業務システム再構築による製造ノウハウ継承担保と業務共通化、③データ体系を標準化した統合データベースの整備

このシステム刷新を通して、「全社の情報を全員で共有・活用」する業務基盤を実現し新たな価値を創造するワークスタイル変革を目指します。

システム刷新で実現する新しいワークスタイル

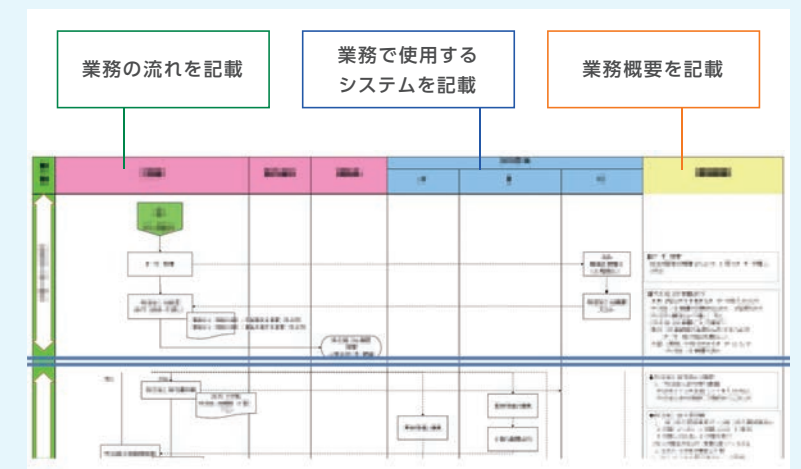


JFE VOICE!

業務とデータの流れを可視化し組織知に!

基幹システムを刷新するプロジェクトに参画しています。システム全体像可視化作業では、業務とデータのつながりと流れを可視化する“業務とデータの関連フロー図” (右図) を作成し、一部の人間の頭の中に存在した業務とデータのつながりと流れを可視化し、組織知としました。知の共有に貢献しています。

製鉄所業務プロセス改革班 中村 春香、大森 崇裕



将来のためのシステム基盤の構築に貢献

入社以来、製鉄所の製造現場で製造、操業技術の業務を担当してきました。今回、基幹システムを刷新するプロジェクトに参画し、製造のレシピを決める商品設計や操業に関するシステムの担当をしています。一部システムも立上り始め刷新も順次進んでいます。将来の業務の付加価値創出の源泉となるシステム基盤構築を目指して尽力しています。

製鉄所業務プロセス改革班 渡部 慶紀、橋本 遊、藍 為彦



データサイエンスプロジェクト部

豊富な操業データ資産の活用により競争優位を確保すべく、製鉄所各プロセスデータを収集・集約するためのインフラ整備をさらに進め、データサイエンス技術を駆使した各プロセスの「統合的／総合的自動化」を目指します！

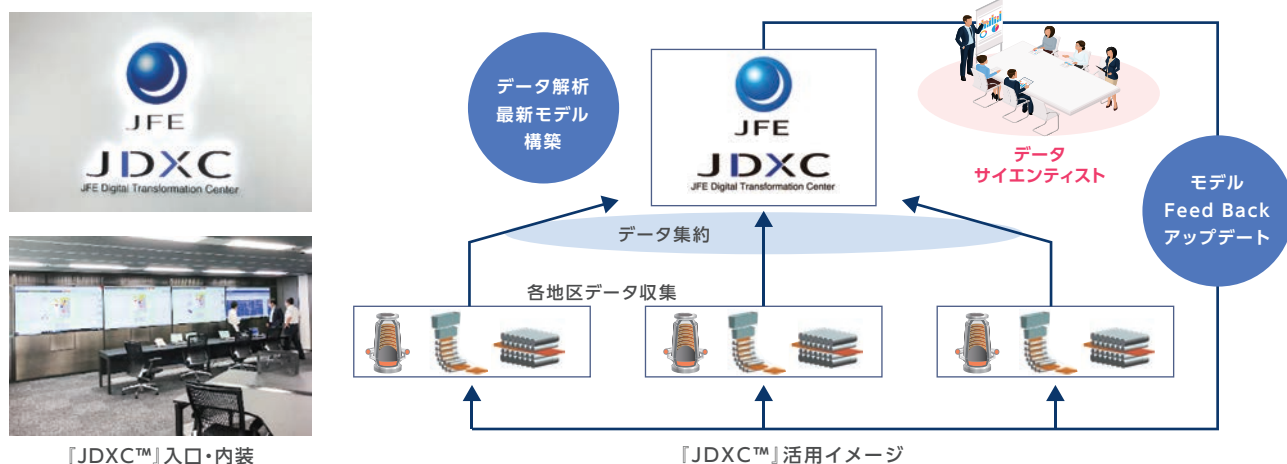
DX推進拠点「JFE Digital Transformation Center」を開設

データサイエンスおよび最新ICTを活用した全社DX推進拠点として「JFE Digital Transformation Center」(以下、『JDXC™』)を本社に開設しました。『JDXC™』は、これまで蓄積されてきた全製鉄所・製造所の操業データを統合的に活用できる環境を備えた国内鉄鋼業界初の拠点であり、グローバルな競争優位性をさらに高めています。

『JDXC™』の機能・目的

- 1 データに関して、上工程から下工程までの連携、地区間の共有化など、統合的に活用することで、生産性向上およびコスト削減等を推進する。
- 2 製造プロセスのサイバーフィジカルシステム (Cyber Physical System、以下CPS) (※) の共通化・標準化を進め、操業技術全体のレベルアップを図る。
- 3 全社データサイエンティストの知識と経験の共有ならびに課題解決を通じて、個々人のスキルアップ、およびデータサイエンティストの人員拡充を図る。

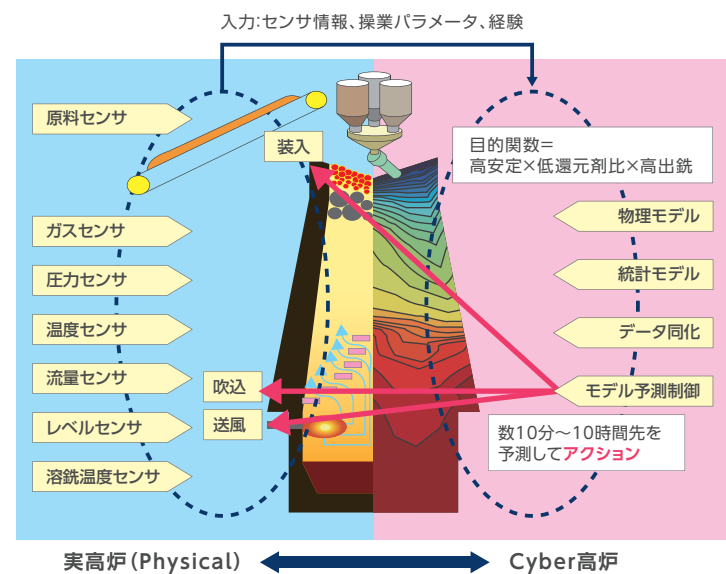
(※) Cyber Physical System
フィジカル空間 (実際の設備や製品) に関する莫大なセンサ情報 (ビッグデータ) をサイバー空間に集約し、これを各種手法で解析した結果をフィジカル空間にリアルタイムにフィードバックすることで価値を創出するシステム。



全高炉にデータサイエンス技術を導入 ～「高炉CPS」で生産性向上～

JFEスチールは、IoT・AI・DSの積極的な導入によるテクノロジーの革新を推進しています。国内に保有・稼働する全ての高炉にCPSの導入を進めています。これにより、従来困難であった高炉内の重大トラブルの起因となりうる炉内通気の異常予知や、操業において重要な炉内の熱の状態の予測が可能となり、高炉の生産性向上および安定操業に寄与しています。

- 狙い**
- 安定&高効率操業 ● 全地区操業レベル均一化
 - システムの標準化
- 予測モデル**
- 圧力センサから**炉内通気の異常予知** (数10分前)
⇒ **吹抜けトラブル¹⁾回避**
 - 最大10時間先の**炉熱予測²⁾**
⇒ **目標温度を維持するための適切な操業アクション**
- 1) 吹抜け：羽口から送風している熱風が炉内円周方向で見て局部的に流れる現象。炉熱の低下や、層状に装入した炉内原料の不均一化による通気不良につながる。
- 2) 炉熱予測の重要性：炉熱が低下すると、高炉内の熔融物が固まって排出が困難となり、場合によっては長期にわたり生産停止。高い炉熱を維持することは燃料 (還元材) を無駄に使用する。
- 今後、CPSを高炉以外の製造プロセスに導入していきます。
狙いは次の通りです。
- 異常予測の結果を実プロセスでの操業アクションにフィードバック
⇒ 安定操業実現
 - プロセスのネックを可視化 ⇒ 生産性向上
 - 仮想実験によるプロセス革新や、知識・ノウハウの機械化による技術継承・働き方改革



MR (複合現実) 技術を活用した訓練シミュレータの導入 ～熟練技術の若手社員への伝承を推進～

JFEスチールは、最新の複合現実 (Mixed Reality、以下MR) 技術 (※) を活用した教育訓練シミュレータを、西日本製鉄所へ導入しました。製鉄所の熟練現場作業について、最新の仮想化技術を用いることで、実操業と同等の訓練を可能とする、国内鉄鋼業界初のシステムです。

当社では、現場作業の一部は、高温熔融物の取り扱いをはじめとする操業・安全リスクが高い作業であるにもかかわらず、熟練が必要であるため、その技能伝承はOJTに頼らざるを得ず、安全かつ着実に伝承するうえでの課題を抱えていました。これを解決するためには、仮想的な環境での訓練が有効であると考え、MR技術を活用することにしました。MR技術では、コンピュータ上に忠実に再現されたバーチャルな工場と、現実世界の人の動きを融合した訓練環境を構築することができ、定常的な操業状態、非定常な事象を再現することが可能になります。

(※) 複合現実 (MR: Mixed Reality) とその関連技術
・VR (Virtual Reality、仮想現実)：コンピュータにより仮想的な空間を作り出す技術
・AR (Augmented Reality、拡張現実)：現実空間に情報を付加し、現実世界を拡張する技術
・MR: 現実空間と仮想空間を混合し、双方がリアルタイムに共存する新たな空間を構築する技術

実際の訓練では、3D仮想空間の中の設備を移動したり、スイッチを操作したり、設備の稼働状況も現実のように体験することができます。OJTの前に本システムで訓練することで、従来と比べて操業・安全リスクを低減でき、また異常事態での判断や処置を迅速に行うことができます。今後、この訓練シミュレータを全製鉄所・製造所に展開していくことで、若手社員への熟練技能の伝承をさらに推進していきます。



実際の訓練の様子



訓練者の視野

JFE VOICE !

DX推進拠点「JFE Digital Transformation Center」を開設

データサイエンスプロジェクト部で投資・研究開発・インフラ整備担当として、JDXC™を開設し、現在その活用に取り組んでいます。JDXC™はJFEスチールのデータの連携・活用の主拠点であるとともに、データサイエンティスト養成拠点でもあります。今後も蓄積されたデータ・ノウハウを積極的かつより広く活かす環境の構築・拡大を進め、より強く、迅速にDXを推進することで、操業効率化やコストダウンへの貢献を目指していきます。

データサイエンスプロジェクト部 横倉 豪



全高炉にデータサイエンス技術を導入 ～「高炉CPS」で生産性向上～

入社以来、製鉄・製鋼プロセスのCPS化のためのモデル開発に取り組んでいます。高温環境下でプロセス全貌の把握が難しいため、データサイエンス技術を活用して見える化を行っています。モデル開発および実機導入においては、工場に頻繁に通って、オペレータの持っている経験や知識を抽出してレベルアップにつなげるように心がけています。今後もこの活動を続け、自動制御システムの確立を目指していきます。

スチール研究所 サイバーフィジカルシステム研究開発部 益田 稜介

