

JFEスチールは、長年蓄積した豊富なデータを最大限に活用し競争優位性を確立するため、既存ビジネス改革・革新的な生産性向上・新規ビジネス創出のためのさまざまな取り組みを積極的に進めています。

IT領域/OT(Operational Technology)領域を統合したデジタル領域全体でDXを加速させるべく、24年4月に DX戦略本部を発足させました。

全製鉄所・製造所の基幹システムリフレッシュについては25年度末に完遂を予定しています。製造プロセスのCPS化の効率的な推進を可能にするCPSプラットフォームの構築とそれを活用したアプリケーション開発、さらにはソリューションビジネスにおいては、高炉CPSが実証段階に進むなど、進捗は順調です。

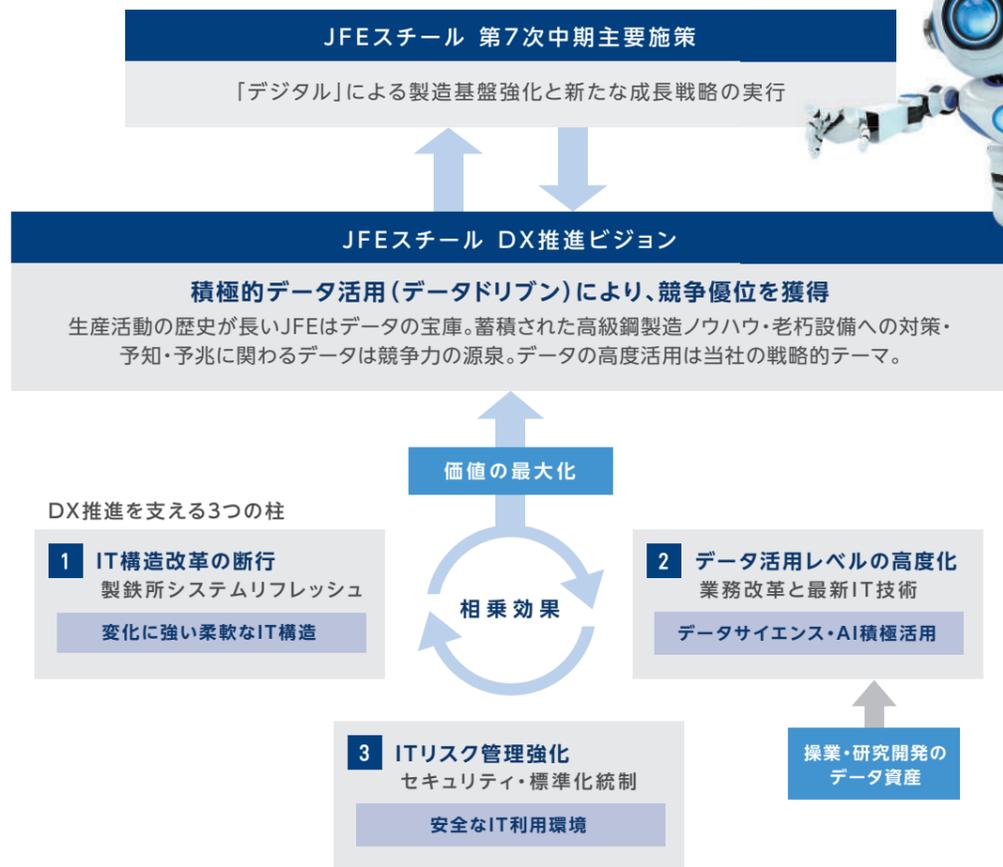
7次中期では、1,150億円のDX投資、収益改善効果300億円を目標として取り組んできました。計画に対し、投資認可は順調に進捗しており、改善効果を達成する見込みです。



専務執行役員 新田 哲  
(DX戦略本部長、サイバーセキュリティ統括部担当)

## DX 戦略 >>>

当社におけるDXの軸はIoT・AI・データサイエンス(DS)などを導入し、「積極的データ活用(データドリブン)による競争優位を獲得する」ことです。蓄積された高級鋼製造ノウハウ、老朽設備への対策や予知・予兆に関わるデータなどは競争力の源泉と位置づけることができ、データの高度活用は当社の重要な戦略的テーマの一つです。この「データ活用レベルの高度化」に加え「IT構造改革の断行」、「ITリスク管理強化」をDX推進を支える3つの柱として、推進しています。



## >>> DX戦略本部の設置

24年4月、IT領域/OT領域を統合したデジタル領域全体で中長期戦略を策定し、技術開発、全社展開、建設、保全および人材育成を一体で推進するため、DX企画部、デジタル化推進部、インテリジェント技術開発部、スマートファクトリー推進部からなるDX戦略本部を設立しました。

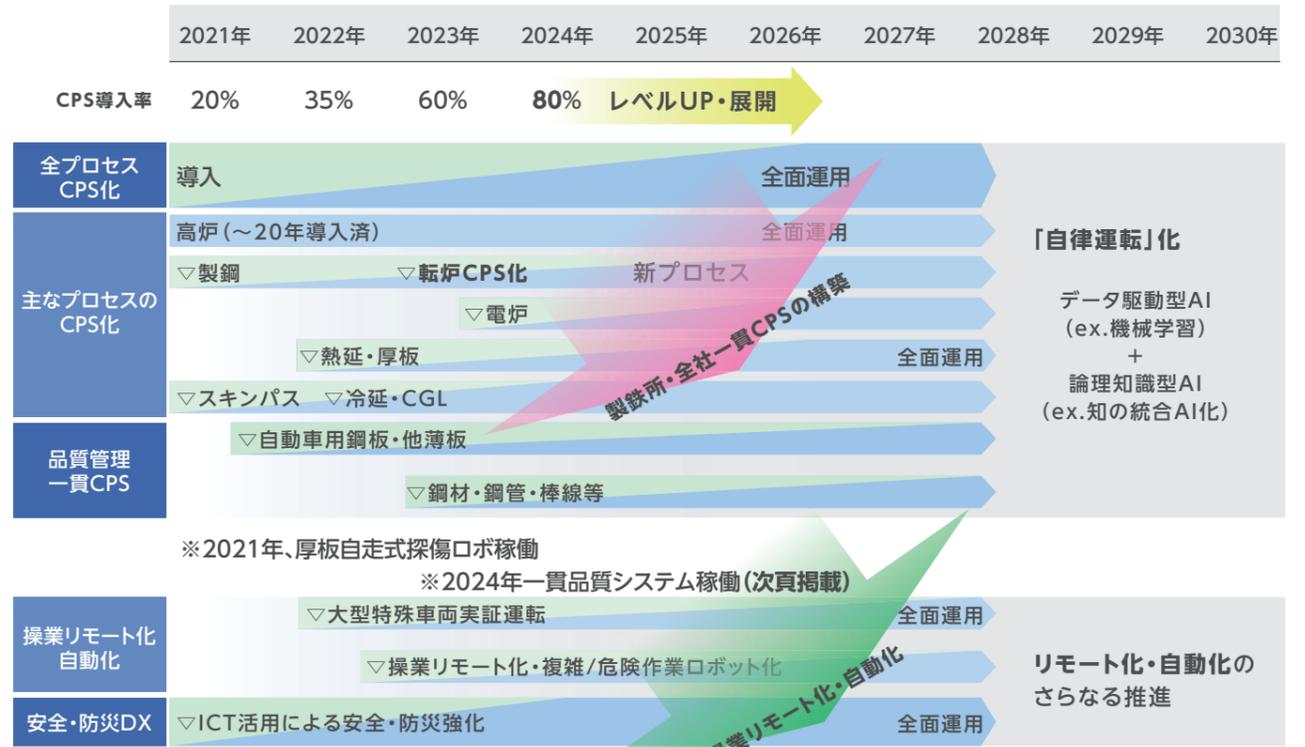
DX戦略本部	<b>DX企画部</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DX戦略の企画・立案</li> <li>DX予算取得・配分・管理</li> <li>DX関連の商品開発・外販支援</li> </ul>
	<b>デジタル化推進部</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>全社業務改革の企画、推進</li> <li>DX基盤戦略と効率的運用</li> <li>ITに関わる技術の標準化</li> </ul>
	<b>インテリジェント技術開発部 (CPS研と連携)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>先端インテリジェント技術の全社展開</li> <li>モデルのアジャイル開発・改善</li> <li>インテリジェント技術の標準化</li> </ul>
	<b>スマートファクトリー推進部 自動化室、銑鋼室、圧延室</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>全社スマートファクトリー化企画、推進</li> <li>技術のパッケージ化と効率的実装</li> <li>スマートファクトリー技術標準化</li> </ul>

JFEスチール社内への情報共有のため、DX成果発表会(半年ごと)の開催、戦略本部報(3ヵ月ごと)、DX NEWS LETTER(毎月)を発信しています。また、全社員へのDXリテラシー教育、データサイエンティストや市民開発者の育成も行っています。

## >>> 全プロセスCPS化と操業のリモート化

技術開発ロードマップと現時点状況  
(2024年度末見込み)

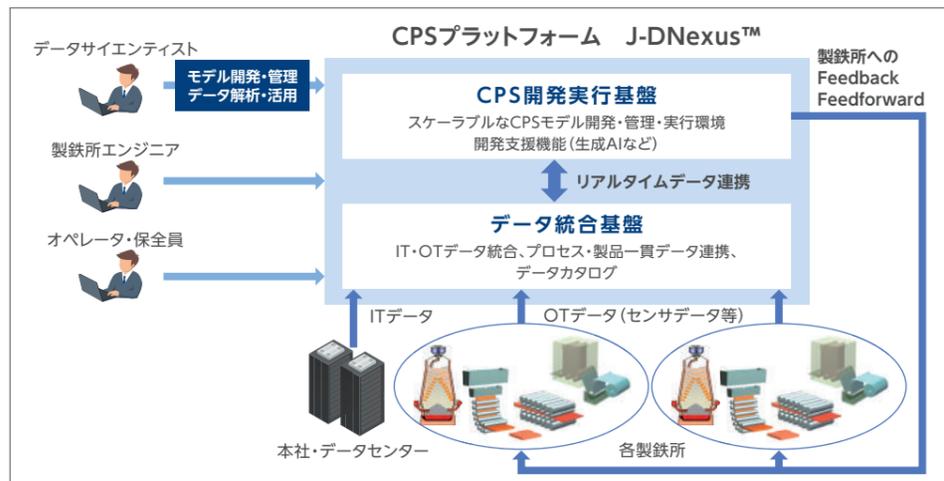
- ▶ 全プロセスCPS化:一貫品質解析システムJ-astquad<sup>®</sup>稼働
- ▶ 操業のリモート化・自動化:探傷ロボ、清掃ロボ、研削ロボ活用中



## 》》 CPSプラットフォーム J-DNexus™

当社は、IT領域に蓄積した生産実績・製品品質データ等とOT領域のセンサーデータ等の操作データの統合、およびCPSの開発・実行をクラウド領域で一元的に行うことができるプラットフォーム「J-DNexus™(ジェイ・ディーネクス)」をJFEシステムズと構築し、運用を開始しました。今回構築した「J-DNexus™」により、生産実績・製品品質データとセンサーデータ等の操作データの高度な統合と、それを用いてCPS開発・実行を効率的・一元的に行うことができるようになり、製造プロセスのCPS化のさらなる高度化・加速が可能となります。これまでの実証で、CPSシステムの構築にかかる期間を従来と比べて30%程度短縮できることを確認しています。

データ統合には、ノルウェーのCognite社が提供しているITデータとOTデータの統合が可能な「Cognite Data Fusion」を鉄鋼業界では世界で初めて採用しました。また、CPS開発・実行基盤には、生成AIをはじめとした開発支援機能群を備えています。



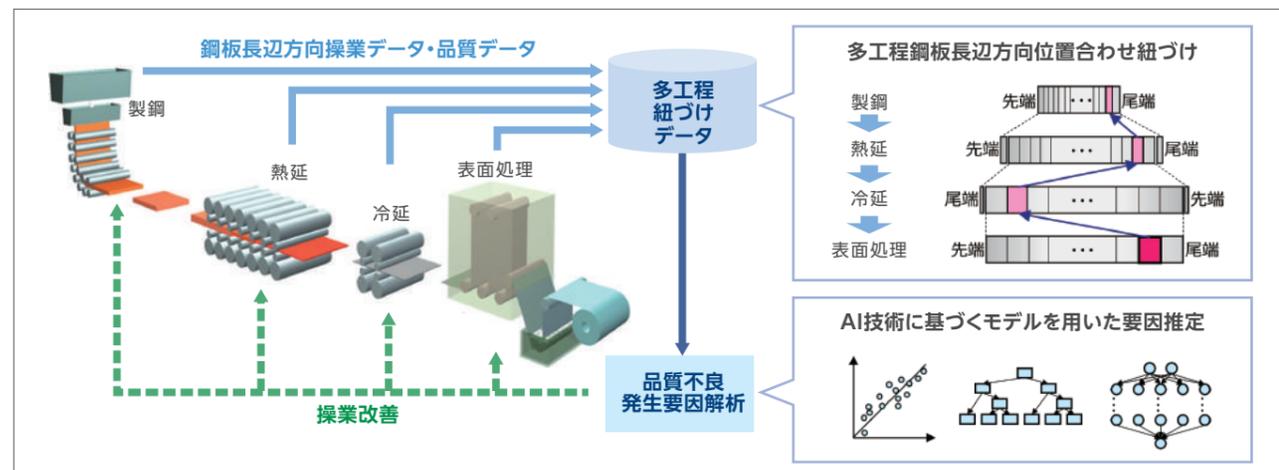
「J-DNexus™」イメージ

## 》》 多工程一貫品質データ解析システム J-astquad®

当社は、DX戦略として製鉄所全体にCPSを活用したインテリジェント製鉄所の実現を目指しています。本年度の主要な成果として、自動車用薄鋼板を対象とした製造工程の操作データおよび品質データを収集し、データに基づいて品質に対する操業の影響を解析する仕組みとして、多工程一貫品質データ解析システム「J-astquad®(ジャスト・クアッド)」を構築し、運用を開始しました。これは、自動車用薄鋼板の安定製造を目的とした、薄鋼板製造における品質管理業務のためのDX基盤技術の一つです。

今回構築した「J-astquad®」は、自動車用薄鋼板の製造における製鋼工程、熱延工程、冷延工程、表面処理工程にわたって鋼板の長辺方向に変動する多数のセンサーデータ等の操作データおよび品質データ等を自動的に収集します。それらのデータから、圧延による鋼板の長さの変化や、工程ごとの鋼板長辺方向の反転、鋼板先尾端部の切り落とし処理等を考慮して、細分化した鋼板長辺方向位置を、多工程で精緻に合わせた紐づけデータとして生成し、品質不良の要因を解析することを可能にしました。

データの解析においては、AI技術に基づくモデルを用いることで、品質不良要因の可能性のある操業条件の候補を推定して提示することができます。「J-astquad®」の活用によって、大量データの収集・紐づけ・解析、品質不良要因の特定および操業改善までの迅速化を実現し、品質不良発生率の低減につながっています。



多工程一貫品質データ解析システム「J-astquad®」

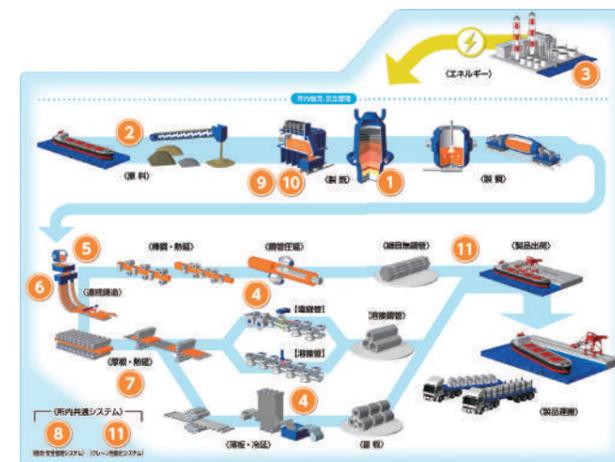
## 》》 ソリューションビジネス展開

当社では、DXを積極的に推進することで、革新的な高生産性と安定稼働の実現を目指しており、その中で開発した自社技術や操業改善ノウハウを活用してお客様にソリューションを提供するビジネス「JFE Resolus™(レゾラス)」を展開しています。

鉄鋼業だけでなく広く製造業のお客様に利用いただけるよう積極的に提供していきます。また、当社グループ各社が開発した技術も合わせて選りすぐり、グループ全体で密接に連携し、お客様に対し最適に組み合わせる提案を行います。

- ① インテリジェント高炉操業支援システム
- ② ベルトコンベア異常監視システム
- ③ エネルギー最適化ガイダンス
- ④ ディープラーニング自動形状制御
- ⑤ ブレークアウト予知システム
- ⑥ ブレークアウト検知システム
- ⑦ 厚板自走式超音波探傷ロボット
- ⑧ クラウド活用安全モニタリングシステム
- ⑨ 自走式清掃ロボット
- ⑩ コークス粒度分布計
- ⑪ クレーン自動化システム

データサイエンス分野 技術マップ <https://www.jfe-steel.co.jp/>



## 》》 インドJSWの製鉄所にて高炉CPSの実証開始

当社とJSW Steel Limited(以下、JSW)は、JSWのビジャナガール製鉄所の4号高炉において、高炉向けクラウド型データサイエンス技術である高炉サイバーフィジカルシステム(以下、「高炉CPS」)を導入し実証運用を開始しました。本プロジェクトは、JSWの製鉄所においてデータサイエンス技術をクラウド環境で活用する画期的な取り組みであり、両社協力のもとデータセキュリティなどの課題を解決し、実現しました。

高炉CPSは、炉内の可視化・予測、異常検知、溶銹温度制御、吹抜け予測などの特徴を有しており、これにより高炉の重大なトラブルを防止するとともに、高効率で安定した運転を実現し、CO<sub>2</sub>排出量削減にも貢献します。当社は高炉CPSを適用した自社高炉での成果を踏まえ、データサイエンス活用のトップランナーとして最先端技術を積極的に導入・構築しているJSWに対し、海外初のモデルとして本データサイエンス技術を提供し、システムを構築しています。

全高炉にCPS導入済。内部状態のリアルタイム可視化により、操業の効率化・安定化を実現

従来	高炉CPS導入
高温で炉内を直接見るができないため熟練オペレーターの経験に基づき操業	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大12時間先の炉熱予測</li> <li>炉内通気異常の早期検知</li> <li>予測精度は約8割にまで向上</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>バンキングからの立ち上げ期間最大70%短縮(想定効果:生産量30万t・20億円/月程度*)</li> <li>炉冷トラブルゼロ化</li> <li>7次中期中の操業リモート化、8次中期中の自動運転を目指す</li> </ul>

\*20年度下期トンあたり利益ベース

## 》》 生成AIを活用した革新的な生産性向上

当社は、生成AIを業務に適用することで、革新的な生産性向上を目指しています。23年度には、Microsoft社のサービス「Azure OpenAI」をベースとして、セキュリティ対策と利用ガイドラインを整備した当社独自の生成AIサービス「Chat JFE」を構築し、全社員が利用できる環境を実現しました。

現在2,000名以上が本サービスを利用してありますが、他ツールの導入なども合わせ、生成AIをより身近に感じてもらう施策を展開しています。今後はChat JFEの生成AI基盤を活かし、当社がこれまでの事業を通して蓄積された社内データやノウハウ等を有効利用する社内文書検索システムの構築に発展させていきます。

