

JFE スチールの DX 推進ビジョン

JFE Steel's DX Promotion Vision

新田 哲 NITTA Akira JFE スチール 専務執行役員
和田 徹也 WADA Tetsuya JFE スチール IT 改革推進部長
楨 可南子 MAKI Kanako JFE スチール IT 改革推進部 主任部員

要旨

JFE スチールはこれまで、生産性向上や競争力強化のためデータ・デジタル技術を積極的に活用し、デジタルトランスフォーメーション（以降、DX）を推進してきた。昨今、事業環境の変化がさらに加速するなか、単なるデータ活用や業務改善にとどまらず、プロセス技術の革新的なイノベーションやビジネスモデルの刷新が必要となっており、DX は経営戦略にとって最も重要な要素の一つとなってきた。本稿では、JFE スチールにおける DX 推進ビジョンと、第 7 次中期経営計画における DX に関する取り組みについて述べる。

Abstract:

JFE Steel has been promoting digital transformation (hereafter, DX) by actively using data and digital technologies to improve productivity and enhance competitiveness. As the business environment continues to change at an accelerated pace in recent years, there is a need not only for data utilization and operational improvements but also for breakthrough innovations in process technology and a revamped business model, making DX one of the most important elements of management strategy. This article describes JFE Steel's DX promotion vision and its DX initiatives, which are positioned as one of the key strategies in the 7th Medium-Term Management Plan.

1. はじめに

昨今の社会・経済状況は、急激かつ大幅な変化の途上にある。中国の台頭に伴うグローバル競争の激化や、米中対立による世界経済の不透明感や地政学的リスクの拡大、カーボンニュートラルなどの気候変動対応、革新的なデジタル技術の進展、新型コロナウイルスの感染拡大等々、過去に経験したことのない厳しい経営環境に置かれている。そのような環境下で持続的成長のための強靱な経営基盤を確立するべく、JFE グループは 2021 年度から 2024 年度までを対象とした第 7 次中期経営計画（以降、7 次中期）を策定した。本計画期間をグループ創立以来最大の変革期ととらえ、DX 戦略をこの変革の成否を左右する重要戦略の一つと位置づけている。

JFE グループの DX 戦略・7 次中期に基づき、JFE スチールでも競争優位性を獲得するための DX 戦略を立案している。加えて、2018 年度に経済産業省が発行した「DX レポート」¹⁾ で「2025 年の崖」が発表され、複雑化・ブラックボックス化した既存の基幹システムが引き起こす経営上、セキュリティ上のリスクについて警鐘が鳴らされた。JFE スチールはこれを回避すべく、柔軟かつセキュアな IT プラットフォームの構築、レガシーシステム刷新、ビジネスプロセス

の標準化を重要課題と捉えている。

本稿では、これらを背景とする JFE スチールの DX 推進ビジョンを概説するとともに、7 次中期における DX 戦略について、実際の取り組みを取り上げながら述べる。

2. JFE スチールの DX 推進ビジョン

JFE グループでは、蓄積された豊富なデータ・ノウハウ・技術は競争力の源泉であり、最新 ICT・デジタル基盤をベースにこれを最大限活用することにより事業変革、新たな付加価値商品・サービスの創出を実現し、環境変化のリスクを成長機会へと繋げるものであると位置付けている。

JFE スチールにおいても、DX 戦略の主軸は「データ活用の高度化」である。JFE スチールは諸外国の同業他社と比較しても生産活動の歴史が長く、種々のデータの宝庫である。蓄積された高級鋼製造ノウハウ、老朽設備への対策や異常予知・予兆に関わるデータ・ノウハウなどはまさに競争力の源泉であり、これらデータの高度活用は JFE スチールにとって重要な戦略的テーマの一つである。

図 1 に、JFE スチールの DX 戦略概観を示す。JFE スチールのビジョンは、「常に新たな価値を創造し、お客様とともに成長するグローバル鉄鋼サプライヤー」であり、このビジョンを実現するための DX 推進方針は、先述のとおり JFE スチール最大の資産である「データの積極的な活用（デー

2022 年 9 月 26 日受付

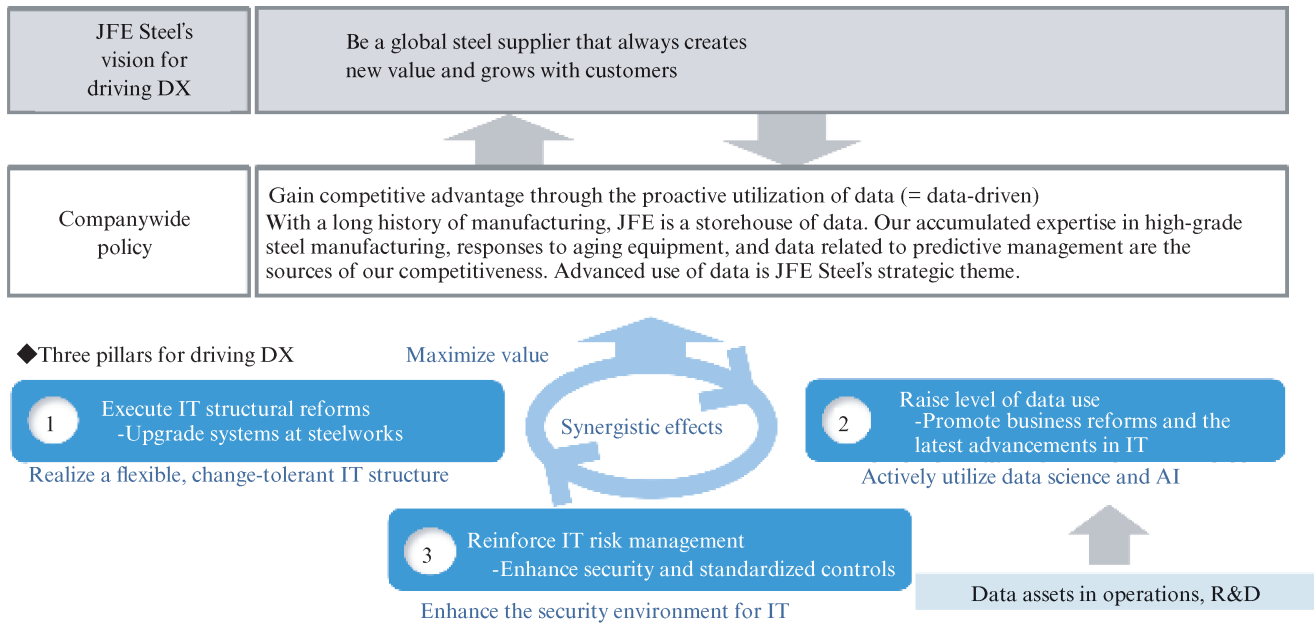


図1 JFE スチールの DX 戦略全体観
Fig. 1 JFE Steel's DX strategy overview

タドリブ) による競争優位性の獲得」である。そしてこの DX 推進を支えるものとして、3つの柱を掲げており、これらの相乗効果により価値を最大化することを目指している。以降、それぞれについて紹介する。

2.1 IT 構造改革の断行

これまで JFE スチールは、障害発生時の影響の大きさを考慮し、高い信頼性等を特長とするレガシー環境上で基幹システムを稼働させていた。一方で、レガシー環境は各メーカーの独自規格で構築されるため、システム構成の選

択肢や機能の拡張性に乏しく先端デジタル技術の活用が難しいなど、データ資産活用における課題を抱えていた。そこで DX 推進を支える 1つめの柱として、「変化に強い柔軟な IT 構造」を実現するオープン・プラットフォームを構築し、老朽化したレガシーシステム群を統合・移行させる「IT 構造改革」を掲げている。図2に、この取組みのイメージ図を示す。図2の中央に示すとおり、オープン・プラットフォームへの移行方法は3つあり、

- (1) 経営管理関連システムなど標準化可能な領域は ERP (Enterprise Resources Planning) の適用

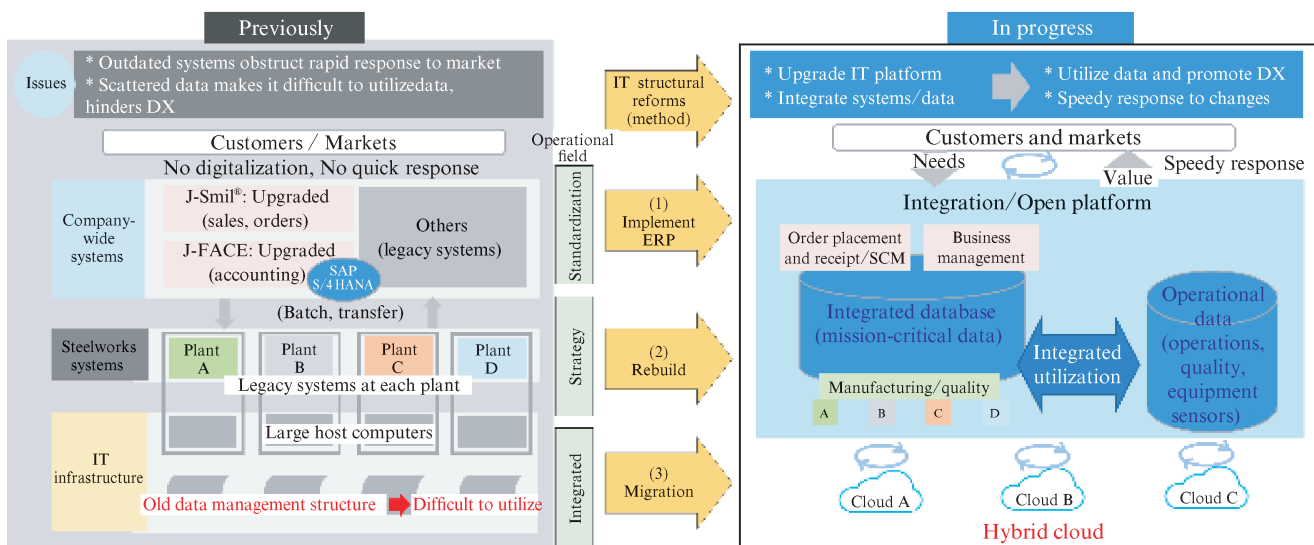


図2 DX 推進のための情報システム基盤整備
Fig. 2 Development of IT system infrastructure to promote DX

- (2) 戦略領域については業務プロセスの見直し・再定義を行った上でのシステムの再構築
- (3) 既に統合済みの領域についてはマイグレーションと、それぞれの方法で移行する。

2.1.1 DX 推進のためのシステム基盤構築

JFE スチールは「クラウドファースト」の方針のもと、新規プラットフォームとして社内専用のプライベートクラウドである J-OSCloud を構築し、2016 年 4 月より稼働を開始している。J-OSCloud は社内基幹システムの稼働、データ蓄積用の環境としており、JFE スチールの全拠点から利用可能である。さらに、この環境とパブリッククラウドを API (Application Programming Interface) 経由で接続することにより、セキュリティ上の安全性を確保したうえで、パブリッククラウド上の先端デジタル技術を活用できる、ハイブリッドクラウド環境を構築した。この環境へ基幹システムを順次移行し、8 次中期期間中に全社完全オープン化を目指す。拡張性の高いオープン・プラットフォームに移行することにより、お客様のニーズや経営環境変化に、これまで以上にスピーディーかつ柔軟に対応できる。また IT プラットフォームの統合により散在していたデータを総合的に活用できるようになり、AI, IoT, ビッグデータ解析などの先端技術と組み合わせ、データの高度活用が可能となる。

2.1.2 ERP 戦略

本社については、経理領域は ERP 適用、「J-Smile®」を始めとする統合済み²⁾の領域はマイグレーションによって、オープン・プラットフォームへの移行を進めた。そして 2021 年度、本社基幹システムすべての完全オープン化を達成した。一方で本社の経営管理系の領域には、ビジネスプロセスの簡素化・標準化が必要とされている領域が残っており、ERP 適用を検討している。当社の ERP 適用の考え方を図 3 に示す。横軸は業務視点でビジネスプロセスの性質を示しており、差別化に繋がる独自性の高いものなのか、コア領域であり標準化が必要なものなのかを分類する。縦軸は IT 視点で、変革の多い攻めの領域なのか、反対に守りの領域なのかを分類している。2 つの軸で業務を 4 象限にマッ

ピングし、ERP 適用戦略を検討してきた。

JFE スチールにおける ERP 適用の第 1 ステップは第 4 象限にあたる領域とした。変化が少なく、ビジネスプロセスの標準化が必要な領域は、デファクトスタンダードである ERP パッケージを適用する。事例として、財務会計領域を挙げる。2017 年度にグループ共通経理システムへ ERP パッケージを導入し、JFE グループ 81 社の経理業務の標準化、IFRS (International Financial Reporting Standards) の適用を達成した。アドオンやカスタマイズでの現行業務の再現ではなく、パッケージの特性を最大限活かした新業務・システム構築により、業務の簡素化・効率化を実現し、9 か月という短工期でシステム刷新を完了させた。

第 2 ステップは第 3 象限である。変化は少ないながら、自社固有のビジネスプロセスが重要な領域は、パッケージに JFE 独自のプロセスや機能を付加し、差別化を図る。事例として、設備投資領域を挙げる。2020 年度に、設備投資に関わる 3 システム (設備計画・設備工事・研究開発) の統合刷新を完工した。ホストコンピュータまたは老朽化したクライアントサーバ基盤からそれぞれ脱却し、ERP 導入済みの経理領域と同じ、クラウド上の共通基盤へ移行した。共通基盤への配置により迅速なデータ連携を可能とするとともに、属人化した業務の共通化や WF 電子化による省力化、ペーパーレス化を達成した。

こういった事例を基に 7 次中期以降は、第 3 ステップとして第 1 象限領域への ERP 適用を目指す。素早い環境変化に対応可能な、デファクトスタンダードであるパッケージを適用し、柔軟かつ標準化されたビジネスプロセスを目指す。適用検討している領域は、購買領域や人事領域である。

JFE スチールの経営管理系の領域には、環境変化への迅速な対応や、複雑化・属人化しているビジネスプロセスの簡素化・標準化が必要とされている領域が残っており、今後も ERP 適用も視野に入れながら、システム刷新を推進していく。

2.1.3 製鉄所システムリフレッシュ

製鉄所・製造所の基幹システムについても、老朽化したレガシーシステム群を統合・移行させる「IT 構造改革」方針に則り、拠点ごとに構築したレガシーシステム基盤から全製鉄所・製造所で統一したオープン・プラットフォームへ移行する。移行に際しては、業務プロセスの見直し・再定義により業務共通化を図り、基盤の統一化と合わせて「全社の情報を全員で共有・活用」できる業務基盤を実現し、新たな価値創造の礎とする。

2.2 データ活用レベルの高度化

2 つめの柱はデータ活用レベルの高度化である。2018 年度から 2020 年度の 6 次中期経営計画期間では、J-OSCloud 上にある全社統合保全システムに蓄積されたデータをパブリッククラウド上の「IBM Watson®」(日本 IBM 株式会社の

		JFE Specific Process/Functions	De Facto(Common) Process/Functions
		Business	
		JFE Specific	De Facto (Common)
IT	Aggressive	<p>(2) Pursuing Source of Competitive Advantage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ensure Competitive Advantage with IT Innovation/Digitalization - Need to focus on Competitor/Industry trends as usual, and to build one step ahead Business/IT Model than Competitor 	<p>(1) Pursuing De Facto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Need to focus on the Industry De Facto (or Trend) - Package Software with Change Response Ability for those De Facto/Trend
	Defensive	<p>(3) Secure JFE Specific Business</p> <ul style="list-style-type: none"> - Digitalization on JFE Specific and Established Business - Build JFE Specific Process/Functions with PKG Software 	<p>(4) Use Standard/Best Practice</p> <ul style="list-style-type: none"> - Use Standard/Best Practice - Just secure Legal/Country Custom requirements

図 3 業務・IT 視点からみた JFE スチールの ERP 適用

Fig. 3 JFE Steel's ERP applying model/plan from business/IT perspective

提供する、質問応答・意思決定支援システム)を介して活用し、制御故障発生時の対処方法などを過去データから検索できる制御故障復旧支援システム「J-mAIster®」を全製造ラインに導入するなど、従来とは異なる高度なデータ活用を推進してきた。今後も設備・プロセス・操業で収集されるデータの高度活用を推進し、「インテリジェント製鉄所」(自ら学習し、自律的に最適学習を行っていく製鉄所)の実現を目指す。

DX 推進に際しては、実業務を担う社員一人ひとりがデジタル技術に関する知識・スキルを有していることも必要であり、JFE スチールは社員の「リスクリング」も重要と捉えている。データの高度活用のためには、システムやツールだけでなくそれを使いこなす人材が必要であり、DS (Data Science) 領域では、高度なデータ解析を可能とする社内データサイエンティストの養成を進めている。また7次中期以降は、こういった高度な知識・スキルを持つDX人材育成と両輪で、会社全体としてのDXリテラシー底上げにも取り組んでいく。DXの必要性理解やデジタル技術の基礎知識のみならず、実際にノーコード・ローコード開発ツールを活用した業務改革を経験させることで、変革推進に向けたマインドセットの醸成を進めていく。

2.3 IT リスク管理強化

レガシーシステムがオープン化され、製鉄所から本社に至るまでDS推進やCPS (Cyber-Physical System) 化・ワークスタイル変革が進むにつれ、これらを支えるシステムは社内に留まらず、インターネット、クラウドシステム、さらにはお客様のシステムなども含め広範囲かつ高速なネットワークで繋がることとなり、利便性が高まる一方で新たなサイバーセキュリティリスクが生じる。お客様へ提供する価値・サービスの品質・安全性を担保したうえで、サプライチェーンにおける責任を果たすため、こうしたリスクから情報資産を適切に保護する必要がある。3つめの柱はこのリスク管理である。

JFEグループではJFEホールディングスに情報セキュリティ委員会・JFE-SIRT (JFE-Security Integration and Response Team) を配置し、サイバー攻撃から情報資産・システムを守ることを主眼に組織横断的なセキュリティ対策を強化してきた。今後、スコープを製鉄所のDS、CPS化を支える基盤 (IoT, AI, DS) やお客様へ提供するシステムサービス機能などへも広げていく。

また、サイバー攻撃はますます激化・高度化し、それを防ぐためのセキュリティ対策も高度化、複雑化する予想される。JFEスチールでは、新たなセキュリティモデルとして「ゼロトラスト」型アーキテクチャへの移行を志向しセキュリティ管理レベルを向上させていく。

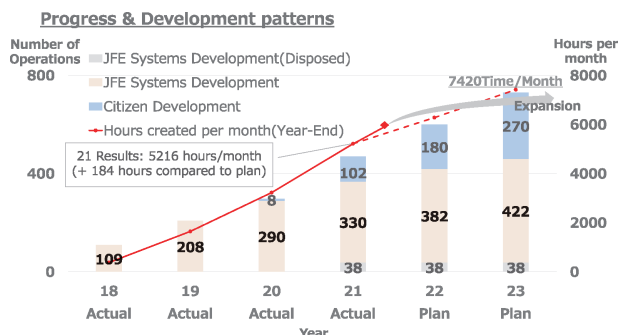


図4 RPAの開発主体変化と創出時間

Fig. 4 Development patterns and creation time in RPA development

3. 第7次中期経営計画におけるDXの取組み

7次中期におけるJFEグループのDX戦略は、革新的な生産性向上、既存ビジネスの変革、新規ビジネス創出の3分野を中心に、あらゆる事業領域においてDXを推進することである。

JFEスチールは7次中期の主要施策のひとつに『『デジタル』による製造基盤強化と新たな成長戦略の実行』を掲げ、JFEグループのDX戦略である3分野それぞれに対する取組みを計画している。その中で、「革新的な生産性向上」、「新規ビジネス創出」の2分野について以降に述べる。

3.1 革新的な生産性向上

3.1.1 全製造プロセスCPS化

CPSとは、実際の製造プロセス (フィジカル) から収集したセンサデータをAIで解析し、独自の手法を用いてデジタル空間に高度な仮想プロセス (サイバー) を再現し、この2つをリアルタイムに繋ぐことで、仮想プロセスにより現実では見えない設備の内部状態の把握や、将来の状態予測を行うことができる仕組みである。健全性の監視・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することにより安定した操業が実現でき、またプロセスのネットワークが見えることで生産性向上も期待できる。さらには、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・働き方改革も期待できる。

JFEスチールは2020年度までに、国内すべての高炉にCPSを導入し、従来困難であった高炉炉内の重大トラブルの起因となりうる異常の予兆検知や、安定操業に重要な高炉炉内の熱の状態を8~12時間先まで予測できる技術を導入している。7次中期では、全製造プロセスへ高炉と同様にCPSの導入を完了させるとともに、製鉄所・全社一貫CPSの構築を推進していく。

3.1.2 ITを用いたワークスタイル変革

JFEスチールでは、ワークスタイル変革の一環として2017年度よりRPA (Robotic Process Automation) を導入

し、図 4 のとおり順調に業務省力化を進めてきた。また 2021 年度より、押印業務のための出社抑止・ペーパーレス化を推進するため、電子決裁ツール J-REMO (JFE Remote Approval Workflow) を導入した。これにより、キャビネットへの書類保管が不要となったことおよび書類探索時間が削減されたことでワークスタイル変革が進み、さらに書類紛失防止や申請～決裁完了までのリードタイムの短縮も実現できた。

一方で、ワークスタイル変革活動には、2.2 節でも触れたように社員一人ひとりの DX リテラシー向上の狙いもあり、市民開発の推進体制も強化してきた。2020 年度下期より RPA の市民開発を、2022 年度下期より Power Platform によるアプリケーションの市民開発を開始した。これらローコード開発ツールを用いた市民開発は、従来のシステム開発と異なり難易度の高いプログラミングが必要ないため、システムエンジニアでない業務部門の社員でも開発できる。市民開発では、開発前の業務の見える化・不要業務見直しに重点を置き、業務のブラックボックス化を防ぐとともに本当の意味での業務効率化を実現できるようフォローしている。稼働後はログをモニタリングし、非稼働もしくはエラーの多いプログラムは、問題解決に向けて事務局から働きかけ、場合によっては廃棄する。(後続の論文『RPA 開発の取組み』にて詳述)

さらにローコード開発ツールは短期間で開発・リリースできる特徴があり、市民開発者はクイックに改善サイクルを回せる。こういったアジャイル型開発を業務部門へ浸透させていくことも、市民開発の狙いの一つである。今後も IT 改革推進部を主体として業務部門へ積極的に啓蒙・サポートし、DX 推進の中心となる人材の育成に繋げていく。

3.2 新規ビジネス創出

3.2.1 ソリューションビジネス拡大のためのプラットフォーム構築

サービス利用契約 (サブスクリプション) を結んだ社外のユーザが自由にアクセスし、データやソリューションを利用できる JFE スチール「ソリューションビジネス」の展開を支援する、サービス外販プラットフォームの構築を進めていく。図 5 にプラットフォームのイメージを示す。

このプラットフォームを通じ、高付加価値品製造や環境負荷低減等に関する技術・操業・研究ノウハウをソリューショ

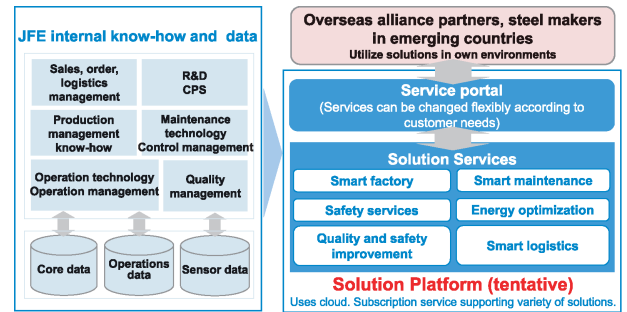


図 5 ソリューションビジネス拡大のためのプラットフォーム

Fig. 5 Platform to expand solutions business

ンとしてユーザへ継続的に提供できる。このソリューションがユーザへ価値を提供することで、JFE ブランドの付加価値がさらに向上するとともに、景気動向に左右されにくい安定収益基盤を確立できる。ソリューション外販先としては海外アライアンス先・新興国鉄鋼メーカーを想定しており、海外事業の成長加速・拡大にも繋げていく。

本プラットフォームは 7 次中期中の構築完了を目指している。

4. おわりに

ここまで、JFE スチールの DX 戦略と 7 次中期における取組みについて述べてきたが、IT 部門のみならず、経営・業務部門と全社一体となって DX 推進に取り組むことが必要となっている。また、本稿で述べた IT プラットフォームの整備や既存システムの刷新は、データ資産活用や先端デジタル技術へのアクセスを可能とする最初の一步であり、ここから進めていく DXこそが重要な鍵となる。経営のビジョン・戦略を基に、社員一人ひとりが DX 当事者として変革に臨み、全社的なイノベーションへと繋げていけるよう、牽引していく所存である。

参考文献

- 1) 経済産業省. “DX レポート ～IT システム「2025 年の崖」克服と DX の本格的な展開～”. 経済産業省 HP. 2019-03-05. https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/digital_transformation/20180907_report.html. (参照 2022-08-31).
- 2) 菊川裕幸, 堀田善一, 渡部尚史. 「統合と変革」を同時に実現する新統合システム (J-Smile) の構築. JFE 技報. 2006, no. 14, p. 1-4.