



DX認定

TOKUYAMA 

DXレポート2024

～企業価値向上に向けたDX取り組みと進捗～

2024年12月3日
株式会社トクヤマ
デジタル統括本部

1. デジタル統括本部長メッセージ

2. トクヤマDXの全体設計

(1) 戦略的位置づけと体制構築

- ・ DX基本方針
- ・ 経営計画とのリンク
- ・ DXとITの組織設計
- ・ TDXの全社プロジェクト体制

(2) 継続的に発展させていく仕組み

- ・ 会議体による管理
- ・ DXキーパーソンの配置
- ・ 投資の評価方法
- ・ KPIの設定と管理

3. デジタル業務基盤を強化する取り組み事例

- (1) ペーパーレス推進
- (2) 人材情報活用
- (3) ITガバナンスの強化
- (4) DX人材育成

4. ビジネスモデルの進化に向けた取り組み事例

(1) 製造拠点軸でのビジネスモデル強化

- ・ 製造拠点から見たビジネスモデルの分類
- ・ 事例 1 : 徳山製造所
- ・ 事例 2 : トクヤマデンタル鹿島工場

(2) 顧客ニーズに応じたビジネスモデルの発展

- ・ エイアンドティー : リモートメンテナンスの構築

(3) AI活用によるビジネスモデルの洗練

- ・ AIモデル開発事例
- ・ AI活用を強化する仕組みづくり

5. トクヤマDXの進捗状況

- (1) TDX取り組みの経緯と実績
- (2) 主要KPIの進捗
- (3) DX推進指標の推移

6. 外部への主な発信事例

- (1) ウェブサイトからの発信
- (2) 講演取材等を活用した発信

株式会社トクヤマのデジタル統括本部の坂でございます。
今回、DXの活動の概要と実績を整理したDXレポートを
当社として初めて発行することと致しました。



◆DXレポートの位置付け

経済産業省が策定しているデジタルガバナンスコードでは、
DXの取り組みだけでなくそれらを世の中に積極的に発信していくことが求められて
います。当社はウェブサイトやメディアを通してDX活動について多くの発信を行っ
てまいりましたが、本レポートでは各取り組みを網羅的かつ包括的に整理し、多く
のステークホルダーの皆さまに理解いただけるように編集しました。

世の中において計画や戦略、あるいは取り組み事例を掲載したレポートは見ら
れますが、仕組みづくりやKPI実績を含めて網羅的に整理したレポートは先駆的
と認識しております。

◆TDXの仕組みづくり

当社では2020年11月からDXの取り組み（トクヤマDX＝TDX）を開始しまし
た。巨大企業と異なり人的リソースにも制約がある中、全社プロジェクトとしての
TDXを推進することは容易ではありませんでしたが、レバレッジを効かせて多くの部
署を巻き込み、ガバナンスの効く体制づくりを行うなど、当社にあった形での仕組み
を構築してきました。

全社員を対象としたDX教育のスタート、各部署へのDXキーパーソンの配置な
ども行い、また経営トップの後押しも受ける中でTDXは徐々に浸透し、2024年
度にはTDXの活動にアサインされた人数が合計400名を超えるなど、直接的／
間接的な関与を含め全社員を巻き込む全社活動に発展しています。

◆TDXの取り組みと実績

TDXでは多くの施策を同時並行で推進していますが、「基盤的な取り組み」と
「発展的な取り組み」に分類することができ、「発展的な取り組み」においてはビジ
ネスモデルの進化を目指したものも含まれています。

活動においては、セキュリティレベルの向上を目指しつつ、企業価値向上につな
げていくシナリオを意識して計画を構築しています。

各施策ではゴール目標を定めた上で、KPIを設定して達成度や進捗を管理し
ています。取り組みには順調なものと苦戦しているものがありますが、目標達成に
向け関係者一丸となって進めているところです。

◆今後の活動に向けて

TDX推進においては困難や課題もありましたが、「トップダウン的施策」と「ボトム
アップ的施策」の両方を交えて推進する中で、全社プロジェクトとしての活動を軌
道に乗せることができました。

労働力人口減少や地球温暖化への対応など経営を取り巻く環境は厳しいで
すが、それらの経営課題を克服して未来に進んでいくためにDXは不可欠です。
経営に貢献し経営目標を達成するためのDX活動を今後さらに強化し、その取り
組みは今後も適切に発信していきたいと考えています。

2024年12月3日

株式会社トクヤマ

執行役員 デジタル統括本部長

坂 健司

1. デジタル統括本部長メッセージ

2. トクヤマDXの全体設計

(1) 戦略的位置づけとプロジェクト設計

- ・ DX基本方針
- ・ TDXの全社プロジェクト体制
- ・ 経営計画とのリンク

(2) 継続的に発展させていく仕組み

- ・ DXとITの組織設計
- ・ 会議体による管理
- ・ DXキーパーソンの配置
- ・ 投資の評価方法
- ・ KPIの設定と管理

(3) 上位機関でのコミットメント

3. 業務基盤を強化する取り組み事例

- (1) ペーパーレス推進
- (2) 人材情報活用
- (3) ITガバナンスの強化
- (4) DX人材育成

4. ビジネスモデルの進化に向けた取り組み事例

(1) 製造拠点軸でのビジネスモデル強化

- ・ 製造拠点から見たビジネスモデルの分類
- ・ 事例 1 : 徳山製造所
- ・ 事例 2 : トクヤマデンタル鹿島工場

(2) 顧客ニーズに応じたビジネスモデルの発展

- ・ エイアンドティー : リモートメンテナンスの構築

(3) AI活用によるビジネスモデルの洗練

- ・ AIモデル開発事例
- ・ AI活用を強化する仕組みづくり

5. トクヤマDXの進捗状況

- (1) TDX取り組みの経緯と実績
- (2) 主要KPIの進捗
- (3) DX推進指標の推移

6. 外部への主な発信事例

- (1) ウェブサイトからの発信
- (2) 講演取材等を活用した発信

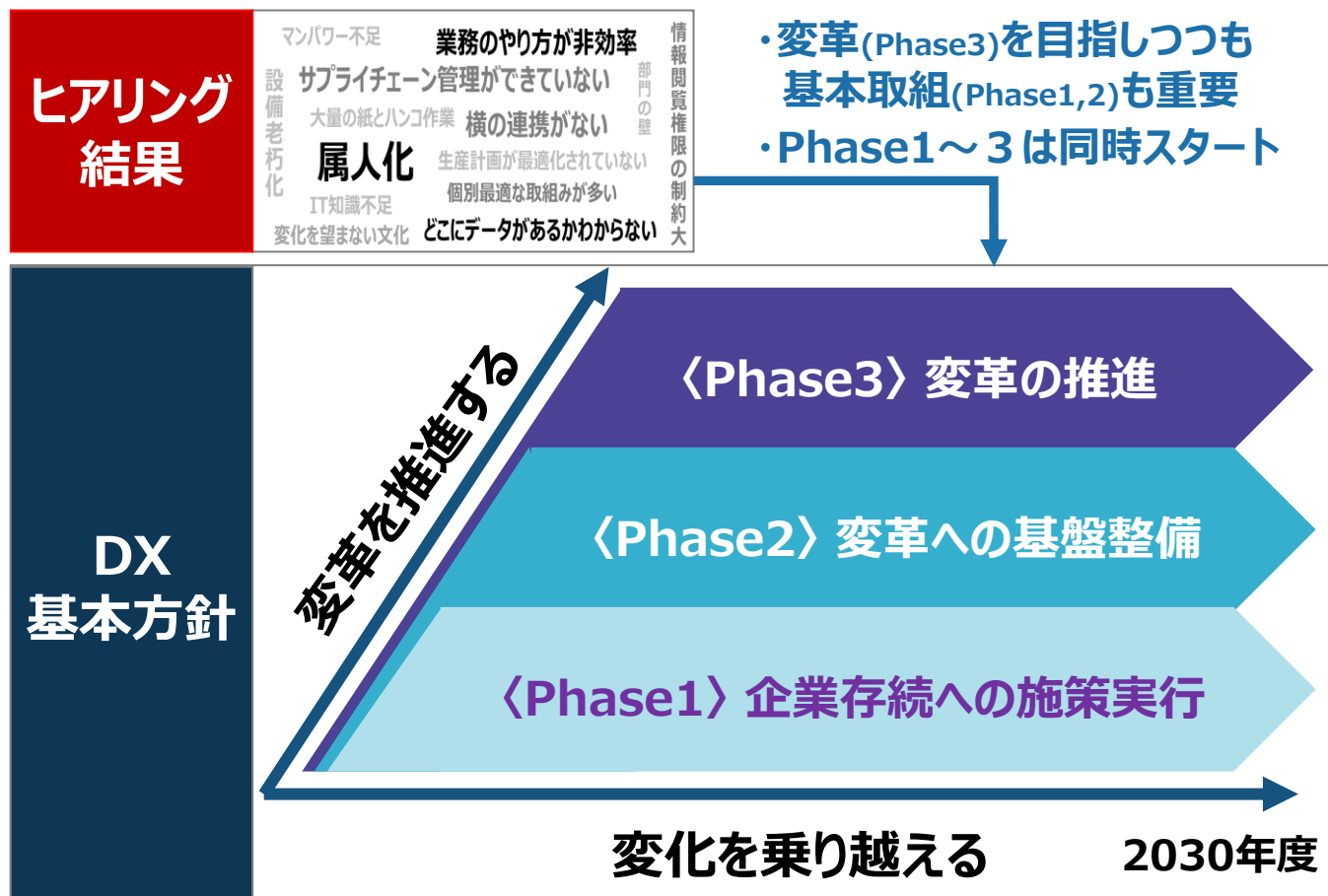
2-(1)【設計1】DX基本方針

トクヤマDXのコンセプト、方向性を定める 変革を推進するだけでなく、必要な基盤整備や基礎固めも同時に行う。

中期経営計画2025で公表した「DX基本方針」では、トクヤマが推進するDXのコンセプトと方向性を定めています。この基本方針の特徴はDXの本質である「変革」を目指すと同時に、企業存続に不可欠な施策や基盤整備といった、基礎的な取り組みを盛り込んでいる点にあります。

DXによる変革の実現や革新的な施策を早期実現したい一方、発足当初の社内にはデータとデジタルの利活用を阻害するさまざまな要因が散見され、社員のDXに対する意識も決して高い状態ではありませんでした。加えて、当社を取り巻く競争環境は年々厳しさを増しており、少子高齢化や地球温暖化防止への対応も欠かさない状況にありました。

こうした状況を踏まえ、トクヤマのDX基本方針は変革だけでなく、あえて基礎固めの内容も織り込んだ3段階の構成としています。また、取り組みは下位のPhaseから順に行うのではなく、可能な領域はより上位のPhaseからスタート、同時並行的に行う方針としています。



2-(1)【設計2】TDXの全社プロジェクト体制

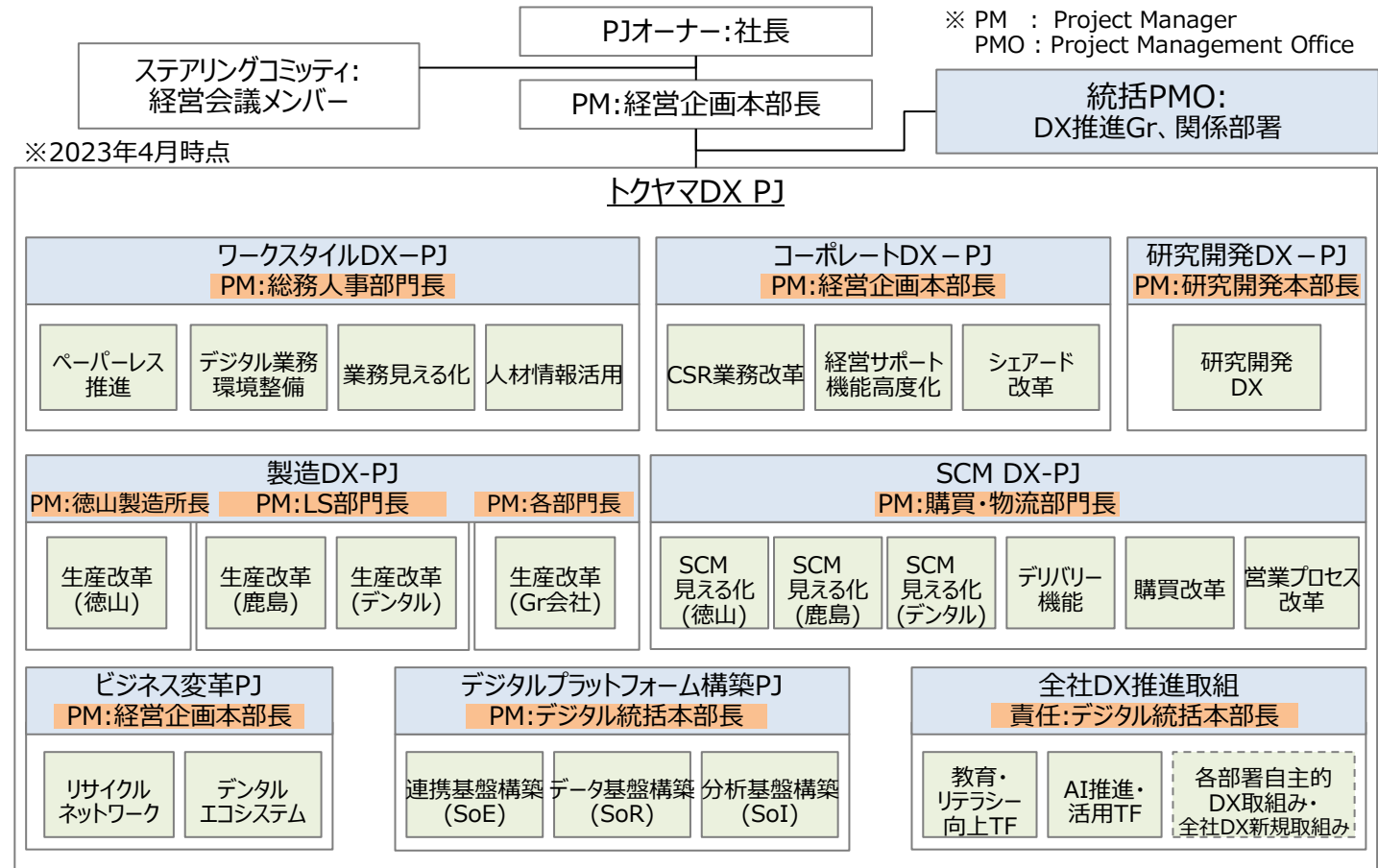
トップダウン、ボトムアップの双方向から推進力とガバナンスを確保
優先順位をつけて各施策を発足、TokuyamaDX（TDX）の本格始動。

DX基本方針に基づき、具体的なテーマや施策の体制を整えたものが、右図のTokuyamaDX（TDX）です。トクヤマが取り組むべき課題、重要なテーマを8つのカテゴリーと25の個別施策（サブプロジェクト）に分類し、2022年4月から活動を開始しました。

TDXは特定領域に限定しない全社活動のため、プロジェクトオーナーは社長、全体PMは経営企画本部長が担い、トップダウンによる推進力を確保しつつ、重要事項は経営会議メンバーで構成される「ステアリングコミティ」に諮ることで、ガバナンスを強化する体制としました。

また、各カテゴリーのPMには関連する部門を統括する責任者を配置、サブプロジェクトのリーダー（PL）には業務に精通した各部署の担当を配置しています。各カテゴリーのPMとPLがそれぞれ業務に関連した取り組みを担うことで、ボトムアップからの推進力と業務上のマネジメントを活用しています。

プロジェクト全体を統括する「統括PMO」は、全体の進捗、予算管理を行うとともに、プロジェクト間の情報共有や横断課題の把握、調整の役割を担っています。



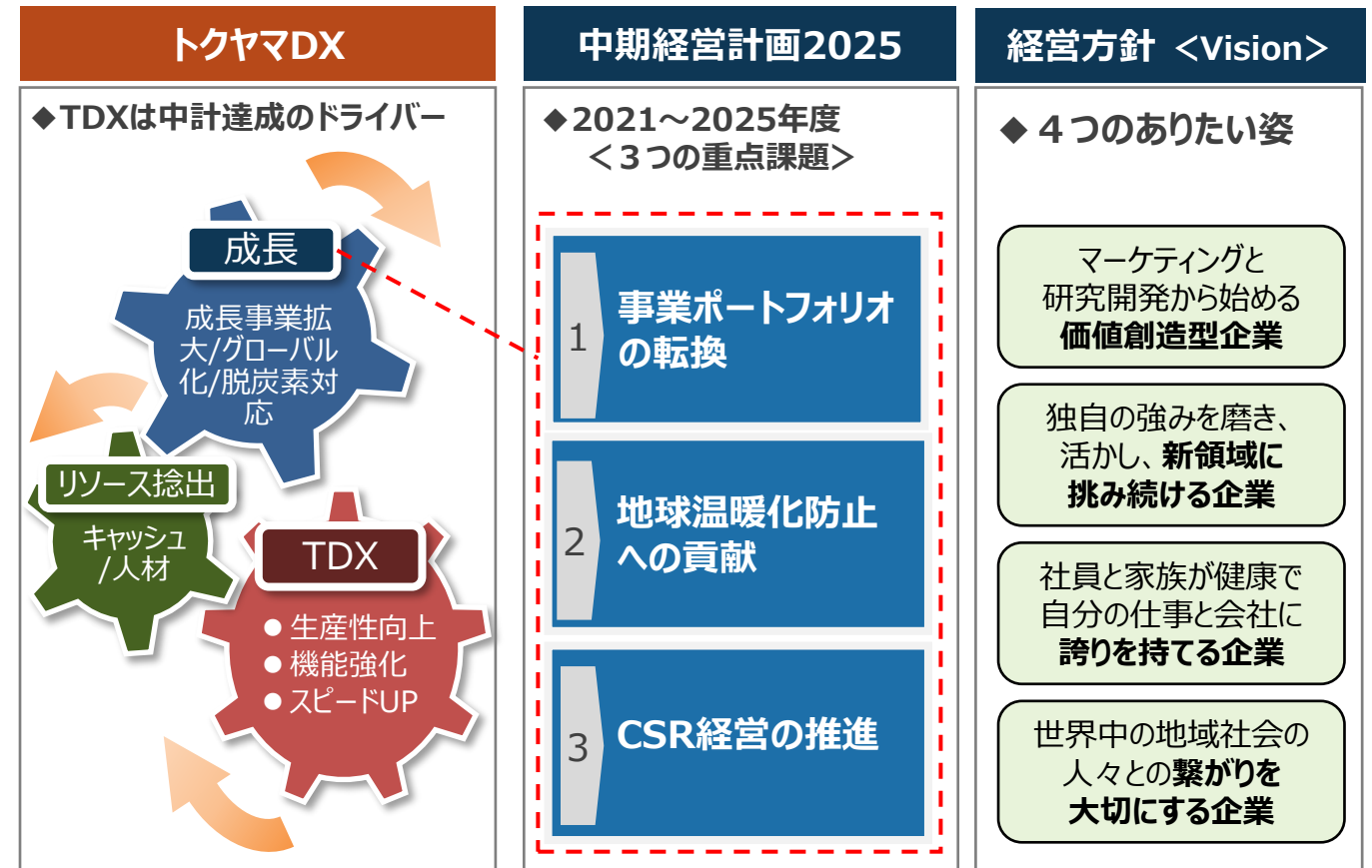
2-(1)【設計3】経営計画とのリンク

TDXは中期経営計画2025達成の重要なドライバー TDXの進展が、経営方針実現と企業価値向上に寄与していく。

トクヤマは中期経営計画2025で、① 事業ポートフォリオの転換 ② 地球温暖化防止への貢献 ③ CSR経営の推進 という3つの重点課題を掲げています。これらは現在の取り組みの延長では実現困難であり、事業や会社そのものを変革しなければ達成できません。一方、変革に要するリソースとエネルギーをどう確保するかという課題もあります。

TDXの取り組みでは、生産性の向上や機能強化、スピードアップといった効果が発現します。その効果はキャッシュや人材といったリソースを捻出し、生み出されたリソースによって中期経営計画達成に不可欠な成長事業の拡大、脱炭素対応といった大きな方針の実現が可能となります。つまり、TDXは中期経営計画を達成するうえで欠かせない、最初のギアといえます。

また、TDXと中期経営計画の実現は、当社が経営ビジョンで掲げる4つのありたい姿の実現にも繋がります。TDXは単なるデジタル化の推進ではなく、経営と密接に関連し、企業価値向上を図る重要な役割を担っています。



1. デジタル統括本部長メッセージ

2. トクヤマDXの全体設計

(1) 戦略的位置づけとプロジェクト設計

- ・ DX基本方針
- ・ TDXの全社プロジェクト体制
- ・ 経営計画とのリンク

(2) 継続的に発展させていく仕組み

- ・ DXとITの組織設計
- ・ 会議体による管理
- ・ DXキーパーソンの配置
- ・ 投資の評価方法
- ・ KPIの設定と管理

(3) 上位機関でのコミットメント

3. 業務基盤を強化する取り組み事例

- (1) ペーパーレス推進
- (2) 人材情報活用
- (3) ITガバナンスの強化
- (4) DX人材育成

4. ビジネスモデルの進化に向けた取り組み事例

(1) 製造拠点軸でのビジネスモデル強化

- ・ 製造拠点から見たビジネスモデルの分類
- ・ 事例 1 : 徳山製造所
- ・ 事例 2 : トクヤマデンタル鹿島工場

(2) 顧客ニーズに応じたビジネスモデルの発展

- ・ エイアンドティー : リモートメンテナンスの構築

(3) AI活用によるビジネスモデルの洗練

- ・ AIモデル開発事例
- ・ AI活用を強化する仕組みづくり

5. トクヤマDXの進捗状況

- (1) TDX取り組みの経緯と実績
- (2) 主要KPIの進捗
- (3) DX推進指標の推移

6. 外部への主な発信事例

- (1) ウェブサイトからの発信
- (2) 講演取材等を活用した発信

2-(1)【設計4】DXとITの組織設計

DXとITの役割を明確にしつつ、相互に補完/支援する体制を構築
2023年度からは、1つの部門としてさらなる機能強化、スピードアップを目指す。

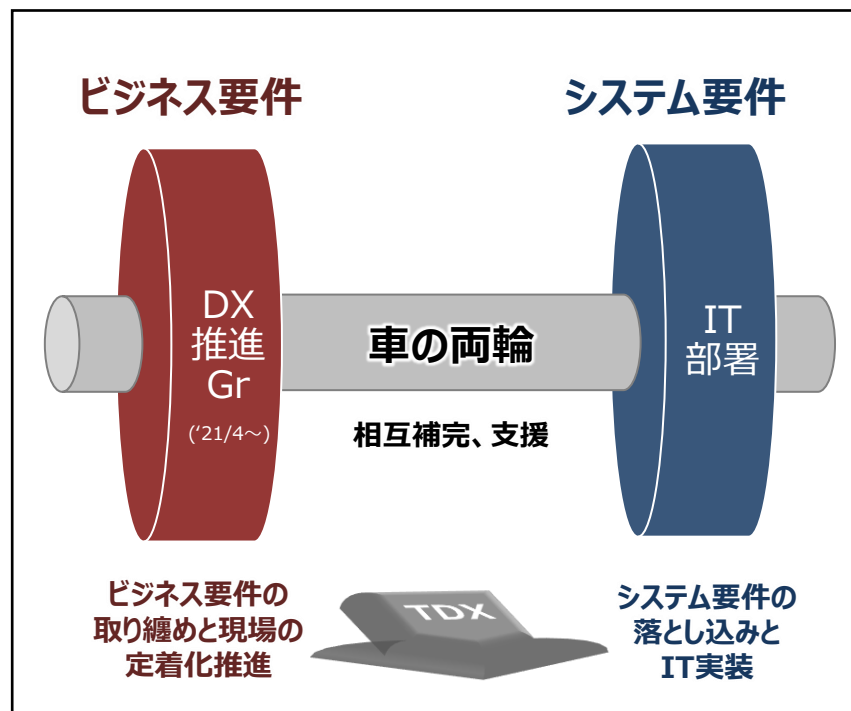
当社では2021年4月にDX専任組織である「DX推進グループ」を設立しました。一方、当社には元々IT部署があり、DXの推進にあたり両部署の機能や役割を再定義しました。

「DX推進グループ」はどのように業務を変えるか、こういったフローにするか等、ビジネス要件の取りまとめを担います。また、現場へ定着させるための説明会や社内周知・発信を推進します。

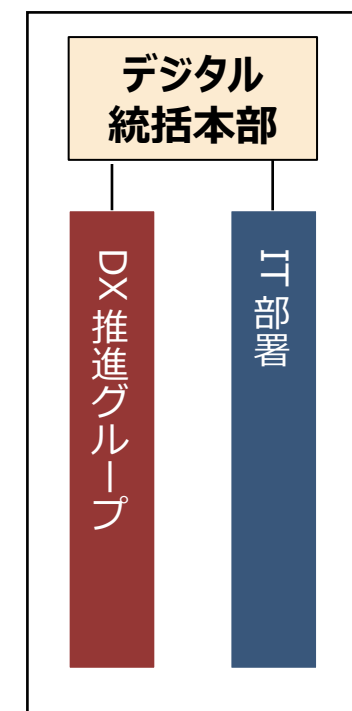
一方で「IT部署」は具体的なシステムやツールの選定と決定などのシステム要件の取りまとめ、開発や実装、技術的な対応や教育を担います。

トクヤマの「DX」と「IT」は車の両輪のような相互に補完、支援し合う関係であり、TDXを力強く、スピーディーに進める体制となっています。2023年1月にはITガバナンス強化やサイバーセキュリティ基盤を整備するため、システム子会社の株式会社トクヤマ情報サービス吸収合併し、2023年4月にはさらなる機能強化やスピードアップを目指してDXとITをそれぞれ1つの本部として独立させた体制となりました。

◆DX推進グループを新設 <DXとITの役割を明確化>
(‘21/4月～)



◆デジタル統括本部を新設
(‘23年4月～)



2-(2)【設計5】会議体による管理

責任者がプロジェクトの進捗や課題を把握できるよう、会議体を設定
現場層・マネジメント層・経営層がそれぞれ共通認識を持ち、DXの推進にあたる。

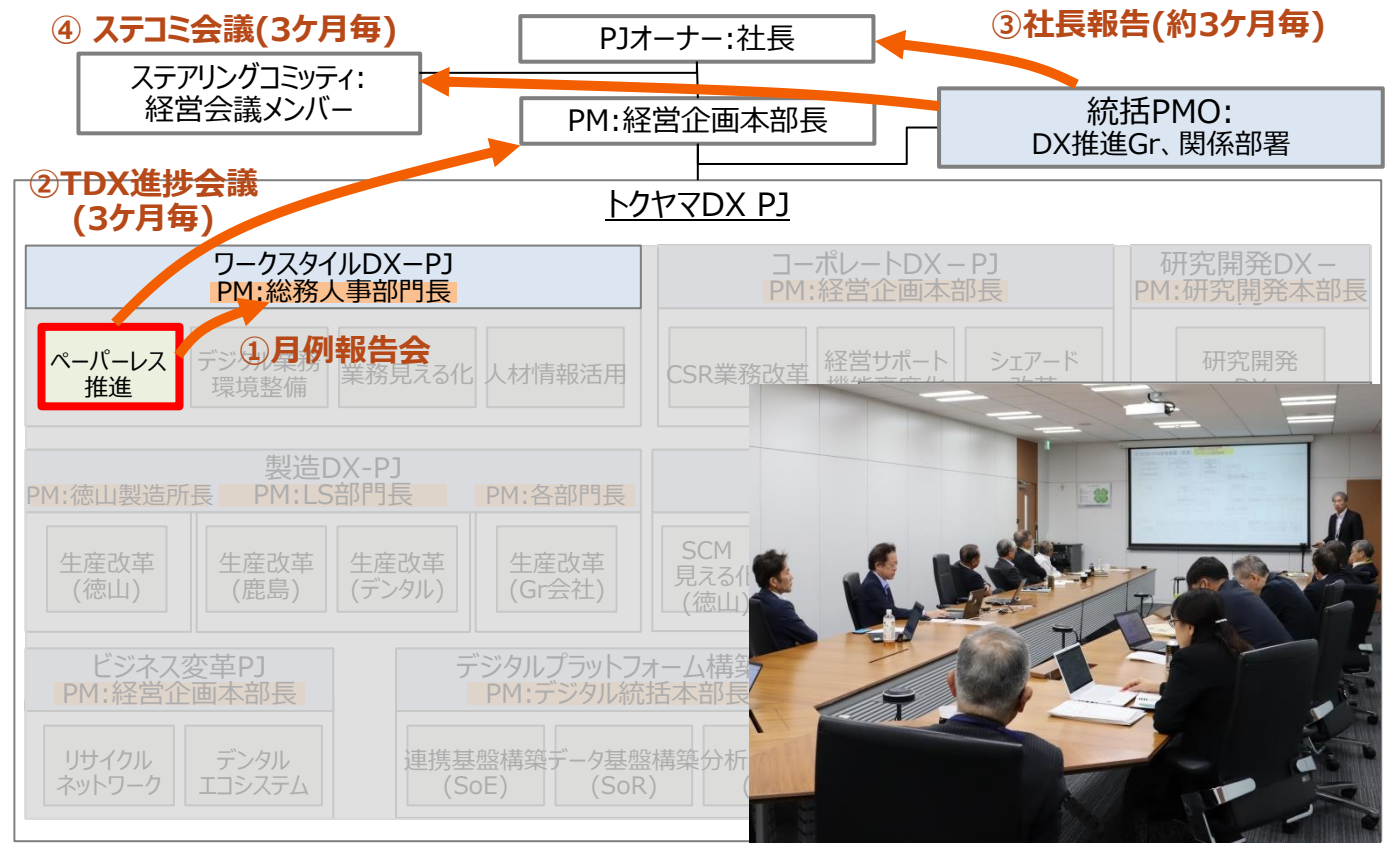
TDXでは複数の会議体を設定し、現場・責任者・経営が共通の認識を持てる工夫を行っています。

各プロジェクトは、プロジェクトを統括するPMに対し月次の報告を行い、具体的な進捗や課題を共有し、解決を図ります。

またプロジェクトリーダー（PL）は3～6カ月ごとに、TDX全体のPMである専務取締役に対して、プロジェクトの状況を報告します。現場責任者であるPLにとっては緊張感のある場面となりますが、経営目線でのアドバイスやプロジェクトへの期待を直接聞ける場でもあり、推進のモチベーション向上に寄与しています。

統括PMOは、TDXの重要トピックや個別の進捗について3カ月に1回程度、社長に対して推進状況を直接報告しています。

大きな方針変更や重要な意思決定は、経営会議メンバー全員が参加するTDXステアリングコミティで審議、報告を行います。トップが一堂に会する場であることから、部署や部門をまたぐ案件も、迅速な意思決定が可能となっています。



TDXステアリングコミティの風景

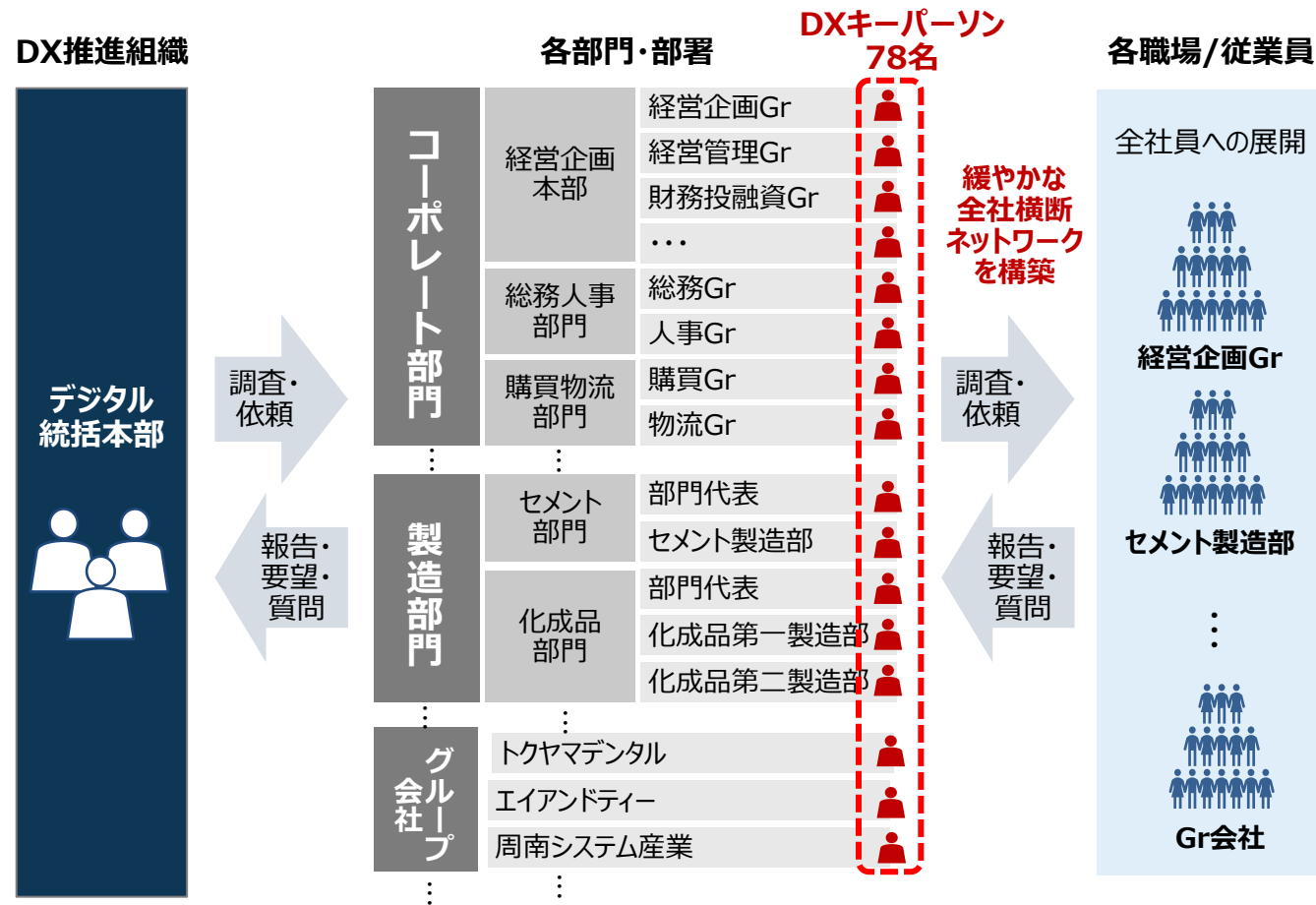
2-(2)【設計6】DXキーパーソンの配置

限られた推進メンバーで、いかに社内・グループ全体へ周知浸透を図るか
そのカギは、キーパーソンを要(かなめ)とした仕組みにあり。

TDXには「DXキーパーソン」という、DX推進組織と各部署とつなぐ役割の担当を置く仕組みがあります。トクヤマ社内では概ね部単位で1名、部署全体を俯瞰する立場の方がDXキーパーソンに就き、グループ各社は社ごとに1名、同じく全体を俯瞰できる立場の方が就いています(2024年9月現在：78名がDXキーパーソンとして登録)。

DX推進部署のリソースは限られているため、一部署だけで全社的な調査や周知浸透することは困難です。この課題を解決する仕組みがDXキーパーソンです。DX推進部署からの依頼や連絡をDXキーパーソンが各現場に繋ぐなど、現場とDX推進部署を繋ぐ要(かなめ)として重要な役割を担っています。

DXキーパーソンがその役割を発揮した例として、ペーパーレス推進プロジェクトで実施した国内全拠点の紙文書量調査があります。全社の膨大な紙文書量を1カ月強の期間で調査できた大きな要因は、DXキーパーソンがプロジェクトの意図を理解し、各部署へしっかりと展開できたためです。



2-(2)【設計7】投資の評価方法

DXによる効果を定量化、費用対効果を意識し推進

TDX全体として管理することで、基盤やインフラ整備といった回収の難しい案件にも対処。

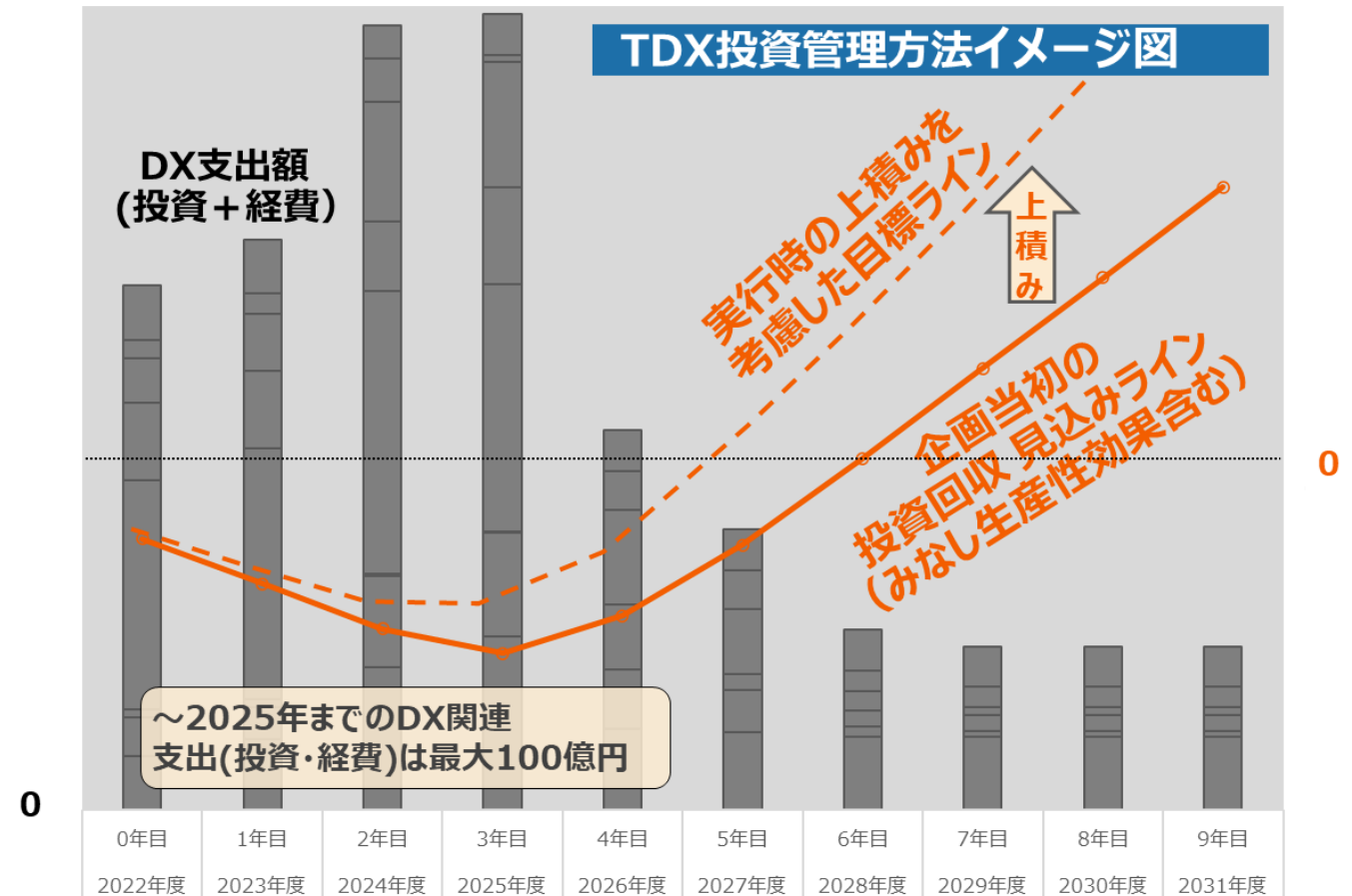
TDXの施策は新規ビジネス創出や在庫削減などの効果を定量化しやすいものばかりではなく、作業効率化や機能向上などの定量化・金額換算しにくい取り組みも多く含みます。また、基本方針に掲げた「企業存続のための施策」「基盤整備」はインフラ整備的な側面が大きく、施策単体で経済性を確保することは困難です。

TDXでは、プロジェクトごとに投資・経費の支出額を管理するとともに、施策実行により得られる効果を一定の前提を置いて定量化し、進捗と費用対効果を管理しています。特に業務効率化による時間短縮効果を定量化した「みなし生産性効果」は、TDXの費用対効果の重要な要素となっています。また、経済性の評価はプロジェクトごとではなくTDX全体で管理することで、インフラ整備的な案件にも投資できる仕組みとしています。

試算は定期的にアップデートを行い、ステアリングコミッティでの報告を通じて、経営陣とも状況を共有しています。

DX支出額

費用対効果



2-(2)【設計8】KPIの設定と管理

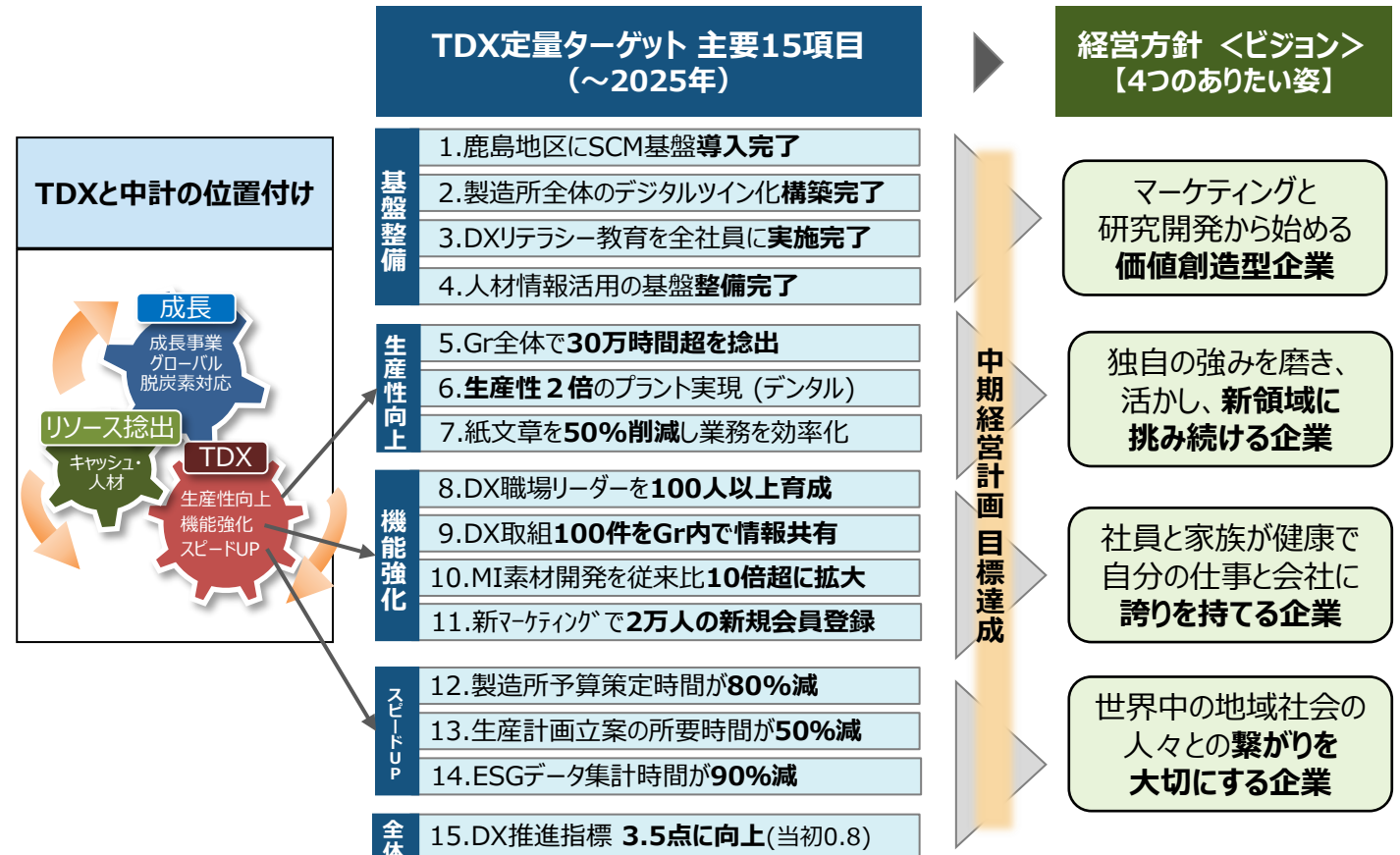
プロジェクトごとにKPIを設定し、進捗と効果発現をモニタリング
特に中期経営計画の目標達成に関係する重要な15項目は、進捗を外部にも発信。

TDXのプロジェクトは各施策の進捗や発現効果を定期的にモニタリングするために、KPIを定めています。設定されたKPIの合計は80を超えており、各プロジェクトのPMO（統括担当）が中心となって管理しています。

KPIのうち、特に中期経営計画の目標達成に関係する重要なものは「TDX定量ターゲット 主要15項目」としてまとめ、定期的に外部にも公開しています。

「TDX定量ターゲット 主要15項目」は中期経営計画の最終年度である2025年度を基準に、各項目のあるべき状態や効果目標を示しています。各項目は未着手を0点、目標達成を5点、目標超過を6点とする7段階の評価で進捗を見えるようにしています。これにより、ステークホルダーの皆さまにもトクヤマのDXがどういった状況であるかを把握いただけるようにしています。

主要15項目をはじめとする各KPIの達成を通じて、中期経営計画の目標達成を果たし、経営方針に掲げるありたい姿の実現を目指しています。



2-(3) 機関決定を通じたコミットメント

8つの設計はいずれも、機関決定を通じて経営がコミットメント DXの大きな推進力と実行力を確保。

ここまで紹介した8つの設計はいずれも取締役会、経営会議、経営会議メンバーが出席するTDXステアリングコミッティなどの機関会議で承認を得ています。

あえて機関会議での承認を得ている目的としては、TDXを経営上の重要課題として取り組むことのコミットメントを得ることやDX推進の実行力を得ることにあります。また推進にあたり多くの支出を伴うこと、取り組みの状況を社外に公表することもあり、ガバナンスの観点からも機関会議を経ることが重要と考えています。

DXの推進は既存の業務を変え、社内の常識や文化も変えていくことから、その実行には多大なエネルギーを要します。この推進のエネルギーはTDXに関わる各人の努力、意欲、責任感によるところもありますが、会社全体を巻き込むような大きなエネルギーを得るには経営のコミットメントが不可欠です。

【設計1】DX基本方針

……取締役会で決議

【設計2】TDX全社プロジェクト体制

……取締役会で決議

【設計3】経営計画とのリンク

……取締役会で決議

【設計4】DXとITの組織設計

……取締役会で決議

【設計5】会議体による管理

……TDXステアリングコミッティ
(経営会議メンバー) で承認

【設計6】DXキーパーソンの配置

……経営会議で報告

【設計7】投資の評価方法

……取締役会で決議

【設計8】KPIの設定と管理

……TDXステアリングコミッティ
(経営会議メンバー) で承認

1. デジタル統括本部長メッセージ

2. トクヤマDXの全体設計

(1) 戦略的位置づけとプロジェクト設計

- ・ DX基本方針
- ・ TDXの全社プロジェクト体制
- ・ 経営計画とのリンク

(2) 継続的に発展させていく仕組み

- ・ DXとITの組織設計
- ・ 会議体による管理
- ・ DXキーパーソンの配置
- ・ 投資の評価方法
- ・ KPIの設定と管理

(3) 上位機関でのコミットメント

3. 業務基盤を強化する取り組み事例

- (1) ペーパーレス推進
- (2) 人材情報活用
- (3) ITガバナンスの強化
- (4) DX人材育成

4. ビジネスモデルの進化に向けた取り組み事例

(1) 製造拠点軸でのビジネスモデル強化

- ・ 製造拠点から見たビジネスモデルの分類
- ・ 事例 1 : 徳山製造所
- ・ 事例 2 : トクヤマデンタル鹿島工場

(2) 顧客ニーズに応じたビジネスモデルの発展

- ・ エイアンドティー : リモートメンテナンスの構築

(3) AI活用によるビジネスモデルの洗練

- ・ AIモデル開発事例
- ・ AI活用を強化する仕組みづくり

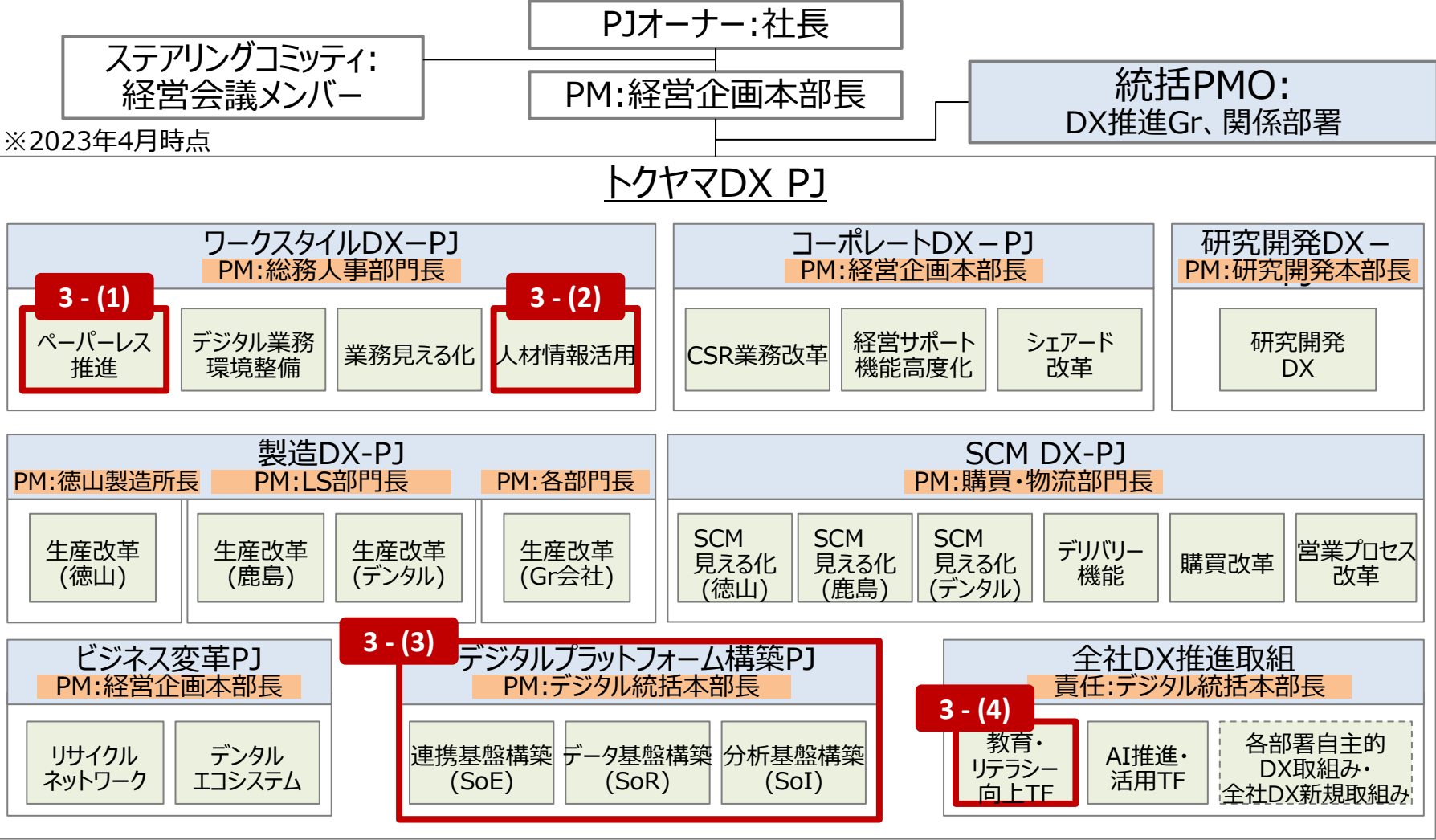
5. トクヤマDXの進捗状況

- (1) TDX取り組みの経緯と実績
- (2) 主要KPIの進捗
- (3) DX推進指標の推移

6. 外部への主な発信事例

- (1) ウェブサイトからの発信
- (2) 講演取材等を活用した発信

本章で紹介する取組み事例のカテゴリー



データとデジタルの利活用を目指す、TDXの本格施策第1弾 アナログな実態に立ち向かい、業務、意識を変えていく。

DXの推進において、データとデジタルの利活用は欠かせません。一方、社内には依然として紙や押印を要する業務が多くあり、DX推進の不安要素となっていました。そこで、データとデジタルを利活用できる基盤づくりのために、最優先プロジェクトとして「ペーパーレス推進プロジェクト」を立ち上げ、紙を介した業務変革や関連ルールの改正、環境整備に乗り出しました。

活動の第1弾として、2022年6月にトクヤマ国内全拠点の紙文書量調査を【設計6】で述べたDXキーパーソンをフル活用して短期間に実施しました。調査の結果、紙文書保存量は富士山4つ分の高さ、年間の紙文書発生量は東京スカイツリー3本分の高さに相当するという非常に深刻なものでした。

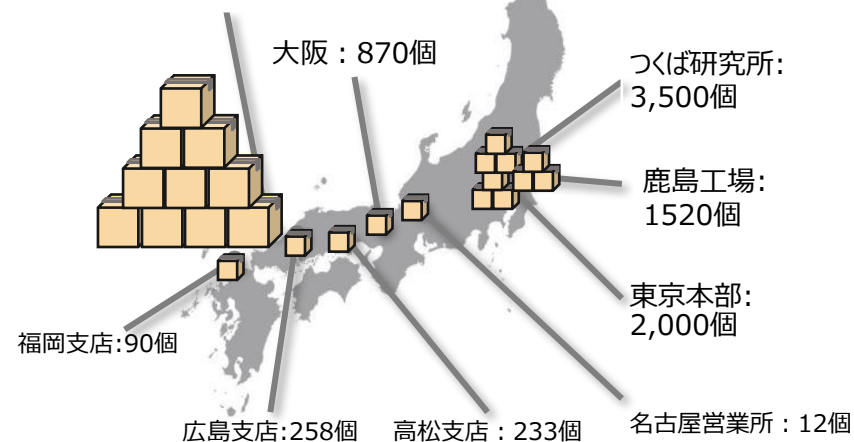
この調査結果を基に施策領域を定め、「不要文書の廃棄」「文書電子化の推進」「稟議決裁の電子化」「設備領域のデジタル化」など、矢継ぎ早に施策を打ち出し実行に着手しました。また、社内の文書管理規程も一新し、文書の電子化に対応した構成へと変更し、検索性の向上も図りました。

全拠点、全部署の紙文書量を調査
ストックとフローの全体を「見える化」

文書ストック量：**段ボール48,000個**

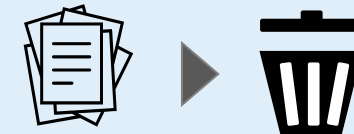
※製造業平均の**1.6倍**（推定）

徳山製造所：40,000個



調査実績を踏まえ
改善施策を順次取組み中

必要のない書類を**廃棄**する



電子化して保管する



業務ルールやシステムを**改訂**



紙を介した業務を変えて、業務を効率化していく
現場と対話を重ね、まずやってみるところまで支援する。

ペーパーレス推進プロジェクトでの具体的な事例を紹介します。

【不要文書廃棄・電子化】では、調査時の文書保存量の半分を削減することを目標に設定しました。部署ごとに廃棄や電子化を進め、四半期ごとに進捗管理しています。現時点では文書廃棄は順調ですが、文書電子化に遅れが生じているため、各現場への個別支援や社内に文書電子化の拠点を設けることで、文書の電子化と業務のデジタル化を加速させています。

【稟議決裁の電子化】では、取締役会や経営会議、部門承認の決裁書面を完全電子化を進めています。紙と押印を廃した象徴的な取り組みとしてスピード感を持って取り組んでいます。

【設備領域の業務デジタル化】は、社内紙文書の40%を占める設備領域に特化した取り組みです。図面や資料を電子で回付する仕組みや環境を整備しています。また、文書・ファイルの作成や保存に関する基本的ルールの再設定や製造所内の各種申請書を電子化、押印廃止等の簡素化などを進めています。

図1：不要文書廃棄、文書電子化の目標と進捗

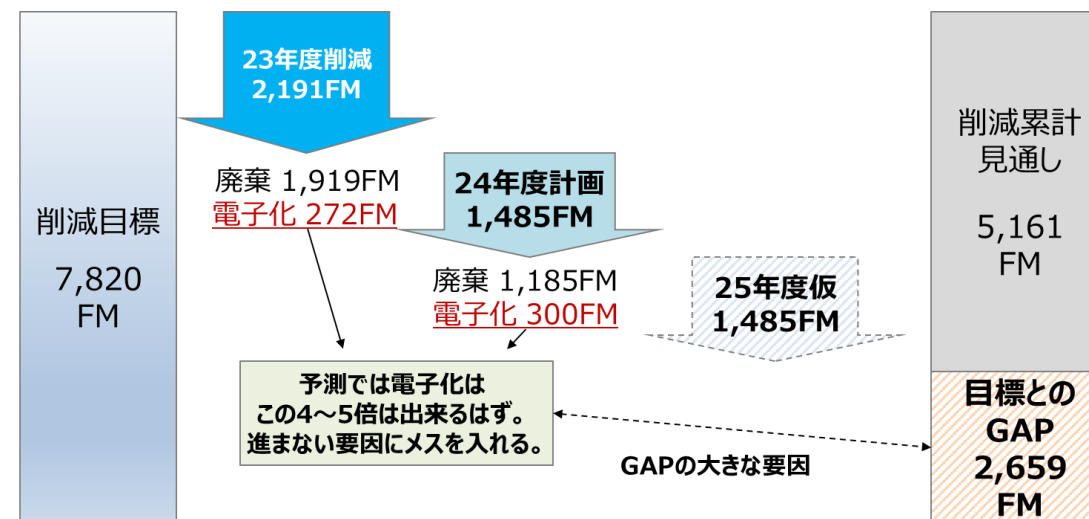
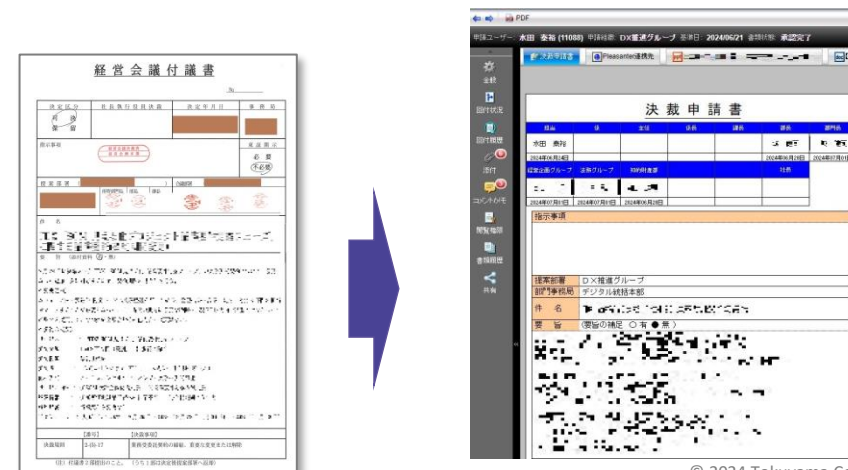


図2：稟議決裁電子化のイメージ



戦略（経営）視点と育成（従業員）視点を両立し、有用な人材情報をプール
属人的な人事対応から脱却した納得性のある戦略的/計画的な人事対応を目指す。

労働人口減少が進む中、人材の活躍を最大限に引き出せるような生産性・エンゲージメントが高い個人・組織を作ること、会社が持続的に発展する上で必要不可欠です。そのためには、これまでの属人的な人事対応から脱却し、納得性のある戦略的/計画的な人材育成や人員配置を行っていく必要があります。

当社では2020年にタレントマネジメントシステムである「タレントパレット」を導入、社内人材のスキルや適性見える化をすることで「適材適所」を目指しています。今年度からは、管理職にジョブ型制度を導入したこともあり、システム上での後継者管理を開始しました。360度評価や組織サーベイの結果も踏まえつつ、適切な人材流動性の確保や後継者選定の意思決定ができるよう、取り組みを進めています。

将来的にはポジションごとの人材要件を整理してマッチ度が高い人材を抽出できるようにすることで、属人的な感覚だけでなく、科学的な根拠に基づくデータも参考に後継者候補の選定ができるカタチを目指します。

タレントマネジメントシステムを活用し、サーベイ等の結果を踏まえ管理職の後継者候補の選抜を実施



ポジション毎にマッチ度が高い人材を抽出



各部署のDX案件を実現するためのITツール選定に向けて指針を作成 一般に意識しづらいセキュリティや運用等、広範囲をカバーし、ITツールの導入を安全に加速。

全社を挙げて進めているTDXでは、各部署での業務改革を推進するために、各部署へのITツール導入を推奨しています。一方、ITツールの導入経験が少ないメンバーも多いため、業務ニーズが先行してしまい、セキュリティ面や運用面での吟味が充分行われないまま、適切ではないツール検討に労力を掛けてしまう事も多々ありました。

デジタルプラットフォーム構築PJでは、プラットフォーム整備といった横串取り組みだけでなく、現場向けのITガバナンス強化の仕組み・ルールとして、「ITガバナンスチェックリスト」を策定しました。また、各部署がITツールを検討・選定する際は、事前にベンダーからITガバナンスチェックリストへの回答を貰い、導入に十分な機能が備わっていることを確認したうえで、全社共通フローであるシステム案件申請（判定）を行うルールを策定しました。

当該ルールにより、IT組織は新規ツールの調査を円滑に行い、適切な導入判定を行うことで、グループ全体のITガバナンスの強化、セキュリティレベルの向上を実現しました。

- 1 TDXの企画発行（PJ憲章）
- 2 現状の調査・問題点の分析
- 3 業務のあるべき姿を検討
- 4 ツール導入の目的・狙いの整理
- 5 ITツールを選定
- 6 システム案件申請を提出

【ポイント1】
ツールありきではなく、データ及びデジタルツールをあるべき業務やオペレーションの手段として設定

【ポイント2】
ITツールを選定する際にITガバナンスチェックリストを用いて、企画元とベンダーでITツールの仕様を確認

TDX ITツール導入企画検討時のガバナンスチェックリスト				
1. クラウド（個人情報/機微情報含む）				
システム利用方式		O：必須 △：条件によっては必須ではない ×：NG（個人情報/機微情報含む）		
対象	ITツール 導入可否	ベンダー 対応可否	備考	
運用 要件	ユーザ認証 (AzureAD/SSO連携)	O	方式1/AzureAD/SSO連携、方式2/AzureAD/SSO連携も取扱い。※1 手動でアクセスするも可	方式は別途検討
	ユーザ/権限管理 (ユーザ/権限の自動連携)	O	※2 AzureAD/SSO連携でアクセスする場合や その他アクセスを限定する方式がある場合は必須ではない	
	モニタリング/ログ記録	O	個人情報を保持する場合、個人情報とログは分離	
	セキュリティ/運用確認	O	セキュリティ/運用確認は必須	
サービス 要件	MFA対応	△※2	MFA/ID管理/証明書管理 等	
	管理権アクセスの限定	O		
	脆弱性対応	O	定期的にセキュリティ/脆弱性診断/パッチ適用/バージョンアップ対応が可能	
	API連携対応	O	WAF等アプリケーション/攻撃に対する対応している	
	不正通信対応	O	IPS/IDS対応している	
	エンポイントセキュリティ対応	O	アンチマルウェア/EDR対応している	



DXリテラシー教育で裾野拡大、DX選拔者教育で各職場の主導者を育成 DXの取り組みは目標設定および評価に反映。

当社では、2023年4月よりDXリテラシー教育とDX選拔者教育の2階層でDX教育を実施しています。

DXリテラシー教育はトクヤマ全社員を対象に、DX基礎を学び、裾野を広げることを目的としています。

DX選拔者教育では、各職場でDX案件を企画・実行を主導するDX職場リーダーや、データ分析・機械学習を行うデータエンジニアを育成します。当該カリキュラムでは、各スキルの基礎知識を修得した後に、集合教育によって大局的なビジネス改善・改革の方法論やフレームワークを学習します(グループ会社向けのDXリテラシー教育は2024年度開始/DX選拔者教育は2025年度から開始予定)。

これらのDX教育は企画段階から人事部門とも連携して進めています。ただDX教育を受けるだけでなく、その後のDX活動を各人の目標設定に落とし込み、その成果をしっかり評価に結びつけるようにすることで、トクヤマグループ全体のDX人材レベルの底上げを図ります。

2 階層のDX教育を2023年4月～ 開始

DXリテラシー教育	～2025年までにトクヤマ社員の100% (全員) 受講 (グループ会社にも順次展開) ・ DXに関する基礎知識、基本情報を習得
DX選拔者教育	～2026年までにトクヤマ社員の10% 受講 (グループ会社にも順次展開) ・各職場でのDX主導者 (DX職場リーダー) を育成 ・データ分析者 (データエンジニア) を育成



DX教育は全社の教育体系、目標設定制度とも連携

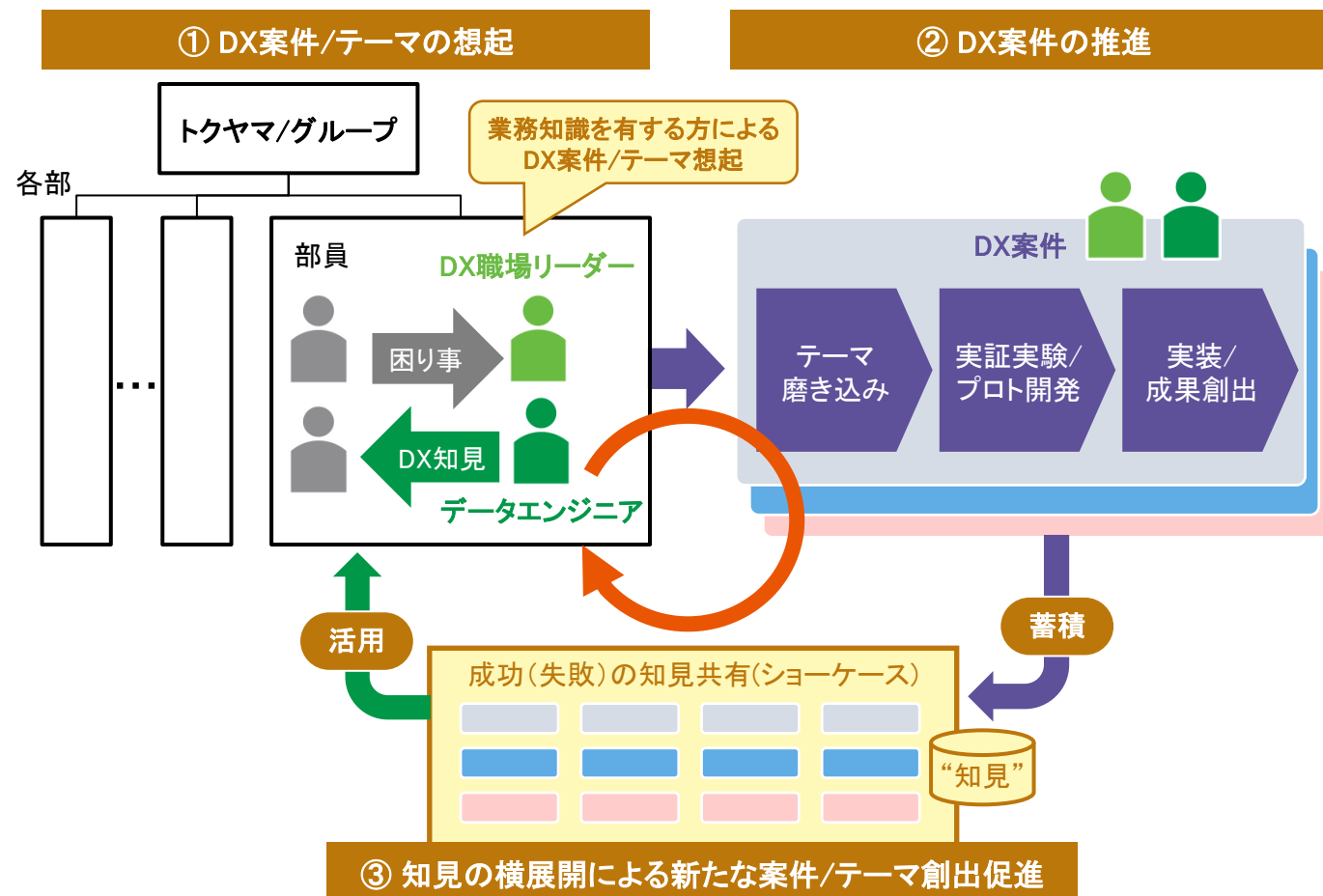
3-(4) DX人材育成(2/5) ～DX教育の狙い～

各職場のDX職場リーダー、データエンジニアを主導者として育成
期待効果の大きいDX案件を想起、その成果を横展開することで好循環を生む姿を目指す。

当社のDX教育は、各職場の主導者として「DX職場リーダー」「データエンジニア」を育成し、DX実行による成果の創出を目指しています。最終的には、その知見を蓄積・共有しグループ全体で発展的に横展開することで、成果を何倍にも増幅させる好循環を生むことを目指しています。この目指す姿は全社員に向けてDX推進のベクトルを示す目的でDX教育開始前(2023年4月)に共有しています。

現状、2023年度の当教育1期生が教育を終え、各職場の課題に取り組んでいます。その中には、成功事例を作ったり、他職場の成功事例を応用して成果を上げている社員もいるなど、目指す姿に一步步近づいていることが実感できます。さらなる主導者育成によって、各職場のDX取り組み事例が増加することで、横展開が活性化していく流れを加速させていきます。

トクヤマグループでは、DX教育を通じて社員一人ひとりの成長と活躍を促進することで、グループ全体のDX推進に貢献し、持続的な成長を目指します。



DX選抜者教育はオンサイトでの集合教育を実施

さまざまな部署からの参加者間で他部署業務を相互理解し、視野を広げる。

DX選抜者教育は、eラーニングでのスキル基礎教育と集合研修の2段階で行います。特にオンサイトで行う集合研修では、ビジネスプロセスモデリングを用いた既存業務改善や、サービスデザインを用いた新規事業企画、プロジェクトマネジメントを用いた案件推進など、実際のビジネスに活かす事を想定した学習を行います。

各部署からの選抜者は、お互いの業務視点を尊重し、理解を深めながら課題演習に熱心に取り組んでいるなど、選抜者としての自覚とやる気を感じさせるものでした。また、当教育を通じて培った横の繋がりを活用して、今後各選抜者が自部署の課題に取り組む際に、相互に相談・情報共有することで化学反応を起こしてくれることも期待しています。

教育後アンケートの結果、9割以上の受講者からポジティブな反応を得られたなど、受講者からの評判も良好です。今後もより良い教育となるように継続的に改善しながら進めていきます。

DX職場リーダー集合研修の様子

	研修の様子	参加者の反応
ビジネスプロセスモデリング	 業務可視化演習	・ <u>自職場以外の業務プロセスも意識</u>することが重要であると改めて認識した ・ <u>自職場でもプロセス可視化</u>に取り組み、業務の効率化や新たなアイデア創出に役立てたい
サービスデザイン	 提案演習（発表）	・ <u>顧客要望確認、試行錯誤、修正のサイクル</u>で期待以上の製品を生み出すことが重要と認識した ・ <u>広い視野で創造</u>することが重要であることを学んだ
プロジェクトマネジメント	 演習（チーム討議）	・ <u>プロジェクトリーダーの心構えやプロジェクト遂行の手法</u>として学んだことを自職場で活用したい ・ マイルストーン変更の際にトレードオフの考え方も重要だと理解した

3-(4) DX人材育成(4/5) ～DX教育受講実績～

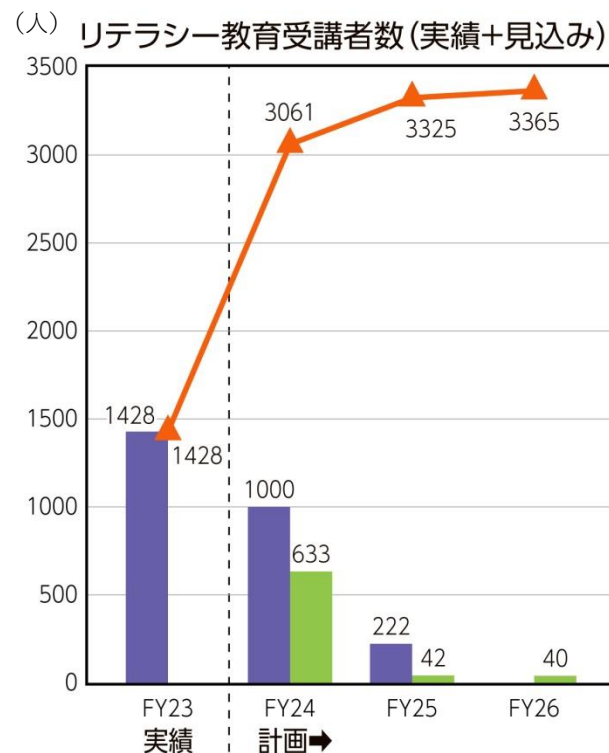
2024年度までに全社員向けリテラシー教育は約90%、選抜者教育は約30% 完了
グループ会社はリテラシー教育を2024年度より開始、選抜者教育を2025年度から開始予定。

トクヤマ本体でのDXリテラシー教育と選抜者教育は2023年度から、グループ会社でのリテラシー教育は2024年度、選抜者教育は2025年度の開始を予定しています。各受講者数は計画に沿って順調に推移しており、リテラシー教育、選抜者教育は計画に対し2024年度までにそれぞれ約90%、約30%完了する見込みとなっています。

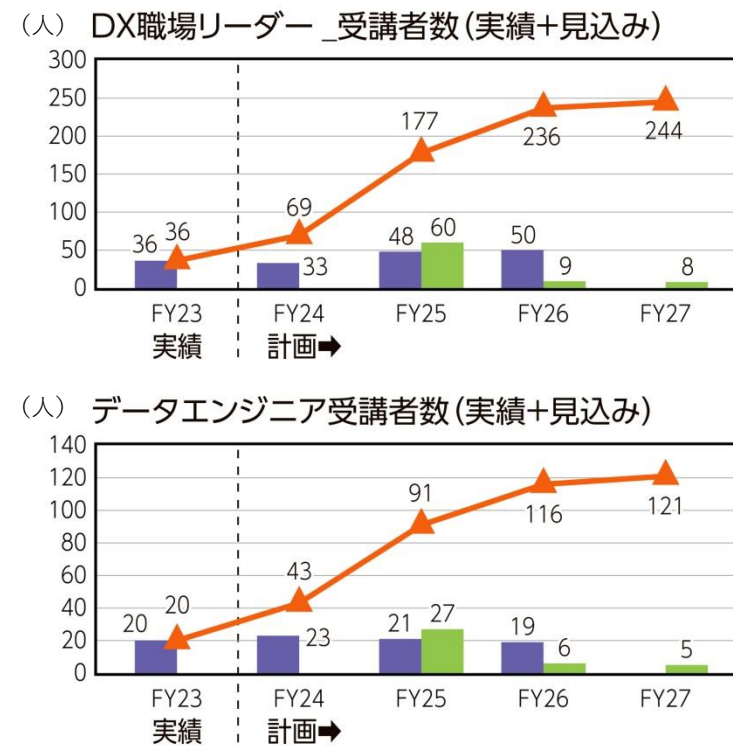
DX教育開始から1年半ながら、DXリテラシー教育により裾野を拡大し、DX選抜者教育で各職場の取り組みを活性化するという当初のねらいがカタチとなっており、規模や効果の大小はあるものの具体的な効果が実感できるようになってきました。1つの成功体験が次の成功に繋がっていく事例も見られ、そのような輪が広がっていくことが期待されます。

全体的には順調な船出ですが、異なるバックグラウンドを持つ各受講者の最大公約数を見極めて適切にフォローする難しさもあります。今後も計画をベースとしつつも、受講者の要望に対して耳を傾けながら、より良いDX教育を提供していきます。

DXリテラシー教育



DX選抜者教育



■ トクヤマ ■ グループ会社 ▲ 累計

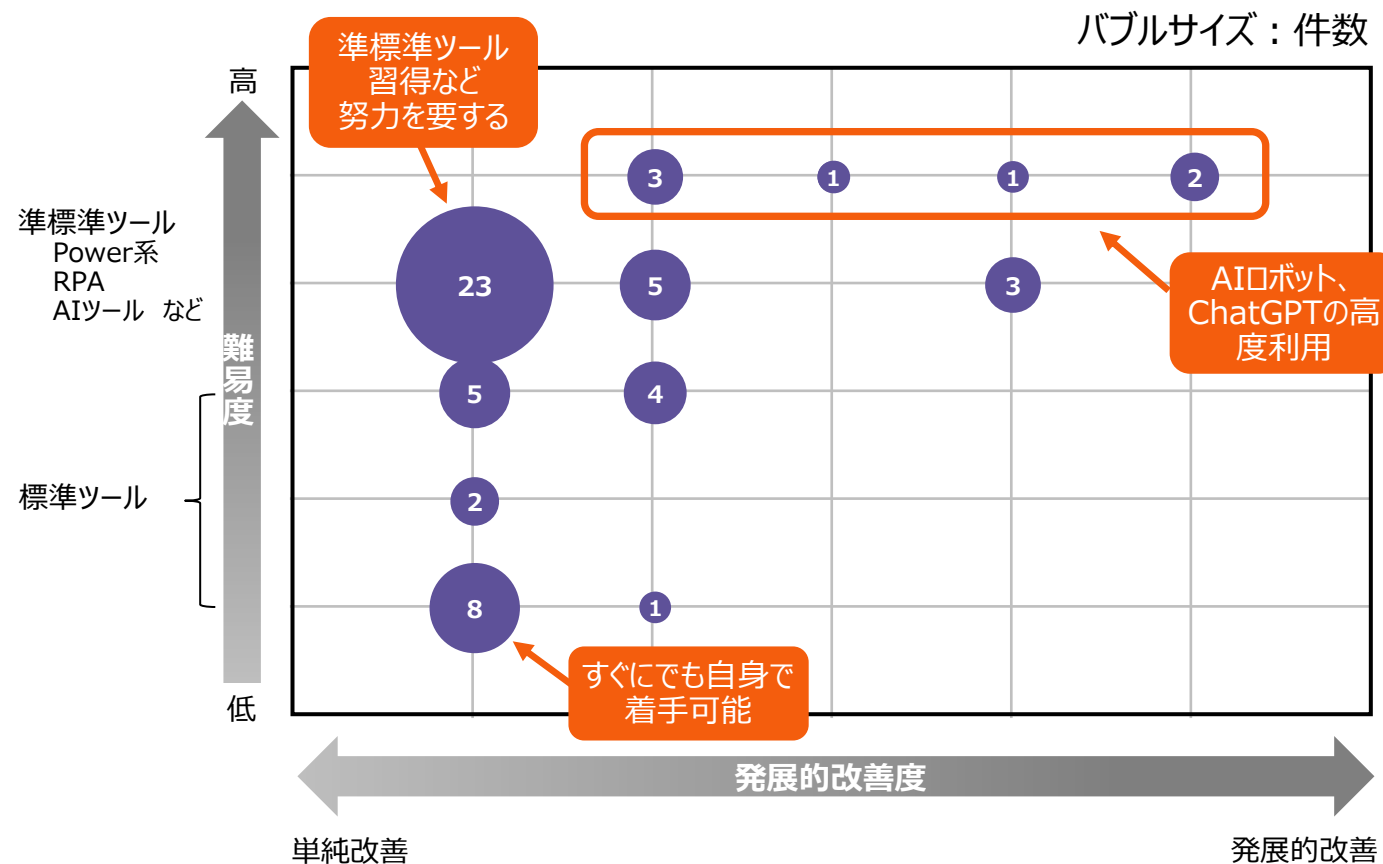
3-(4) DX人材育成(5/5) ～受講後のフォローアップ～

DX教育は「受けたら終わり」ではない。実際の業務に役立てることが本来のゴール
選抜者教育後に1人1件以上のテーマ起案を義務付けることで、様々なテーマを推進中。

DX教育を受けただけで満足してしまっては意味がありません。教育受講の熱が冷めないうちに、選抜者には1人1件以上のテーマ起案を義務付けました。選抜者自身で課題解決に取り組むことを基本とし、難易度によっては専門知識を有する社員からの助言やサポートを行います。

右図は、2023年度選抜者計56名からテーマ起案された72件を発展的改善度と難易度を軸にプロットしたものです。図の左側に件数が偏っており、既存業務を自動化ツールなどで単純に置き換えるテーマが多いことがわかります。こういった単純なテーマで成功体験を得ることを最初のステップとしつつも、今後はより難易度の高い発展的改善にシフトしていくことが望まれます。

一方、既存の技術レベルでは対応困難なものも含む難易度が高いテーマも数件あります。これらについては、技術動向をウォッチしながら、着手タイミングを見極めていきます。



1. デジタル統括本部長メッセージ

2. トクヤマDXの全体設計

(1) 戦略的位置づけとプロジェクト設計

- ・ DX基本方針
- ・ TDXの全社プロジェクト体制
- ・ 経営計画とのリンク

(2) 継続的に発展させていく仕組み

- ・ DXとITの組織設計
- ・ 会議体による管理
- ・ DXキーパーソンの配置
- ・ 投資の評価方法
- ・ KPIの設定と管理

(3) 上位機関でのコミットメント

3. 業務基盤を強化する取り組み事例

- (1) ペーパーレス推進
- (2) 人材情報活用
- (3) ITガバナンスの強化
- (4) DX人材育成

4. ビジネスモデルの進化に向けた取り組み事例

(1) 製造拠点軸でのビジネスモデル強化

- ・ 製造拠点から見たビジネスモデルの分類
- ・ 事例 1 : 徳山製造所
- ・ 事例 2 : トクヤマデンタル鹿島工場

(2) 顧客ニーズに応じたビジネスモデルの発展

- ・ エイアンドティー : リモートメンテナンスの構築

(3) AI活用によるビジネスモデルの洗練

- ・ AIモデル開発事例
- ・ AI活用を強化する仕組みづくり

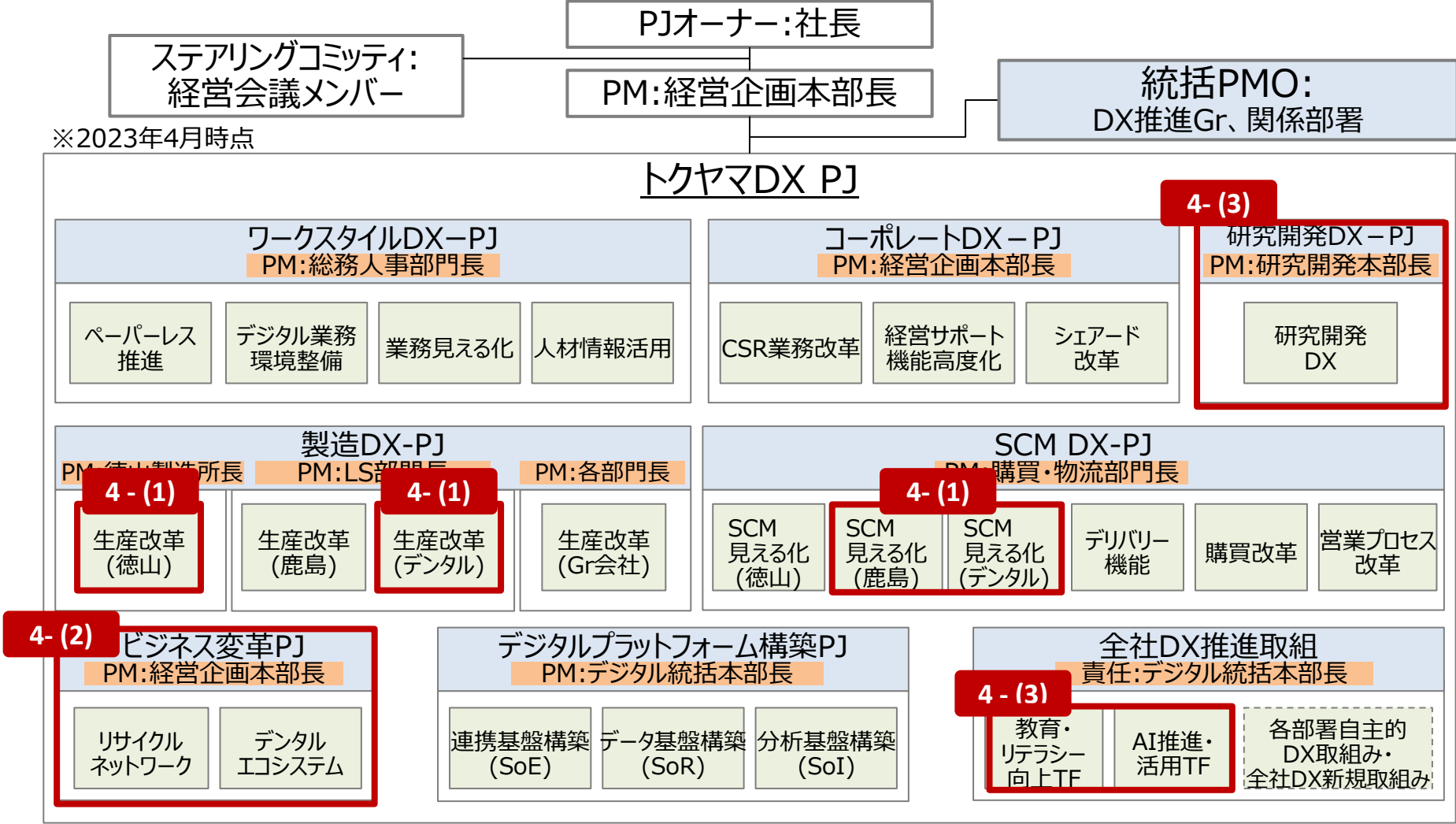
5. トクヤマDXの進捗状況

- (1) TDX取り組みの経緯と実績
- (2) 主要KPIの進捗
- (3) DX推進指標の推移

6. 外部への主な発信事例

- (1) ウェブサイトからの発信
- (2) 講演取材等を活用した発信

本章で紹介する取組み事例のカテゴリー



4-(1) 製造拠点から見たビジネスモデルの分類(1/2)

トクヤマは5つの事業部門の中に多くの製品系列を保有
サプライチェーンを構成する製造拠点軸でみると「N:1」、「1:N」、「1:1」の3つのビジネスモデルが存在。

トクヤマは5つの事業部門の中に多くの製品ラインナップを保有していますが、それぞれのサプライチェーンに関する製造拠点の持ち方により、「3つ」のビジネスモデルに分類されます。

【N : 1モデル】複数の製品系列を1つの製造拠点で製造します(徳山製造所の製品系列が該当)。徳山製造所におけるそれぞれの製品系列が動脈・静脈両面で接続していることが強みの一方、それぞれのバランスが制約条件になってしまう、という課題があります。

【1 : Nモデル】1つの製品系列を複数の製造拠点で製造します(鹿島工場の製品系列が該当)。鹿島工場での製品系列は外部委託業者の製造拠点を活用していますが、外部業者の製造能力や状況変化を踏まえた計画立案は容易ではなく、制約条件になっています。

【1 : 1モデル】1つの製品系列を1つの製造拠点で製造します(トクヤマデンタルが該当)。1拠点で製造しているため、受注増に対応するためには休日出勤や残業、人員増での対応が必要になります。製品需要は増加傾向ですが、工場の生産性が制約条件となっています。

モデル類型	製品系列(例)	<サプライチェーン>			ビジネスモデルが抱える制約
		製造前	製造	製造後	
N : 1 モデル	セメント	受注	徳山製造所 発電所	出荷	◆制約 製造所全体のエネルギー・マテリアル バランス制約下で利益最大化
	化成品	受注		出荷	
	電子先端材料	受注		出荷	
1 : N モデル	ライフサイエンス	受注	鹿島工場	出荷	◆制約 委託業者の生産能力、日程 調整を含めた計画立案が必要
			委託業者A	出荷	
			委託業者B	出荷	
1 : 1 モデル	トクヤマデンタル	受注	デンタル鹿島工場	出荷	◆制約 工場単体の製造能力が不足した 際は、人員増、休日出勤で対応

4-(1) 製造拠点から見たビジネスモデルの分類(2/2)

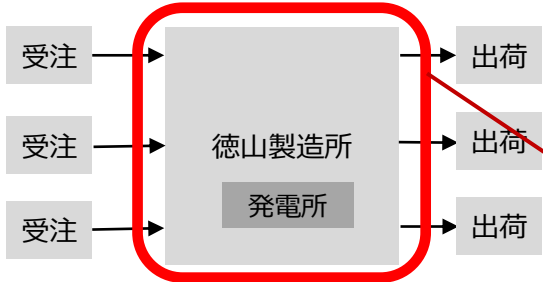
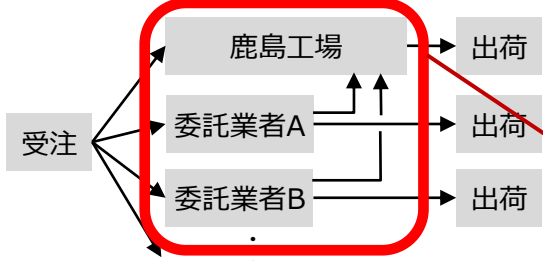
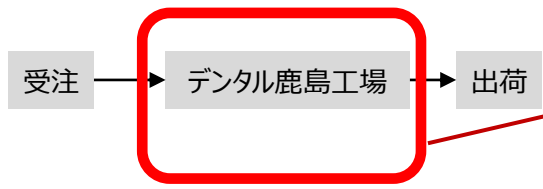
各サプライチェーンに内在する制約を緩和し、ビジネスモデルを強化していくためTDXを実施
各施策は順次稼働を開始しており、効果は順次拡大中。

それぞれのビジネスモデルに内在する制約条件を緩和し、ビジネスモデルを強化するため、TDXの各取り組みを推進しています。

【N：1モデル】 マテリアルバランス、エネルギーバランス、工場廃棄物を中心とする静脈系バランスを確保しながら全体を最適化するために、従来は経験をもとに判断を行っていました。これをプラントデジタルツインと経営シミュレーター（T-FORCE）を用いることでより速く・簡単に全体最適化の方針提示が可能となりました(24年1月から稼働済)。

【1：Nモデル】 従来は委託業者を活用した製造パターンを、経験則をもとにして判断していました。新システム導入により、複数の製造パターンを自動導出し、その中から最適なパターンを選択できるようになりました(24年度下期稼働予定)。

【1：1モデル】 24年秋から順次稼働しているデンタル鹿島工場の新プラントでは、デジタルツイン活用による最適設計や自動化、ロボット導入等により、高効率なスマートファクトリーを目指しており、設備を順次拡充しています。生産性は今後段階的に向上し、2025年度には従来比2倍になる予定です。

モデル類型	製品系列(例)	<サプライチェーン>			ビジネスモデルが抱える制約
		製造前	製造	製造後	
N：1 モデル	セメント	受注		出荷	◆ 制約 製造所全体のエネルギー・マテリアルバランス制約下で利益最大化 ◆ TDXによる取組み【事例1】 制約条件の中で最適化を見出す経営シミュレーター(T-FORCE)を開発・運用中
	化成品	受注		出荷	
	電子先端材料	受注		出荷	
1：N モデル	ライフサイエンス	受注		出荷	◆ 制約 委託業者の生産能力、日程調整を含めた計画立案が必要 ◆ TDXによる取組み 委託活用の複数パターンの中からベストオプションを選択できるシステムを構築中
				出荷	
				出荷	
1：1 モデル	トクヤマデンタル	受注		出荷	◆ 制約 工場単体の製造能力が不足した際は、人員増、休日出勤で対応 ◆ TDXによる取組み【事例2】 デジタルツインにより生産性2倍となるプラント設計中(24年秋から順次稼働)

4-(2)【事例 1】徳山製造所（1/7）～データ活用の構成～

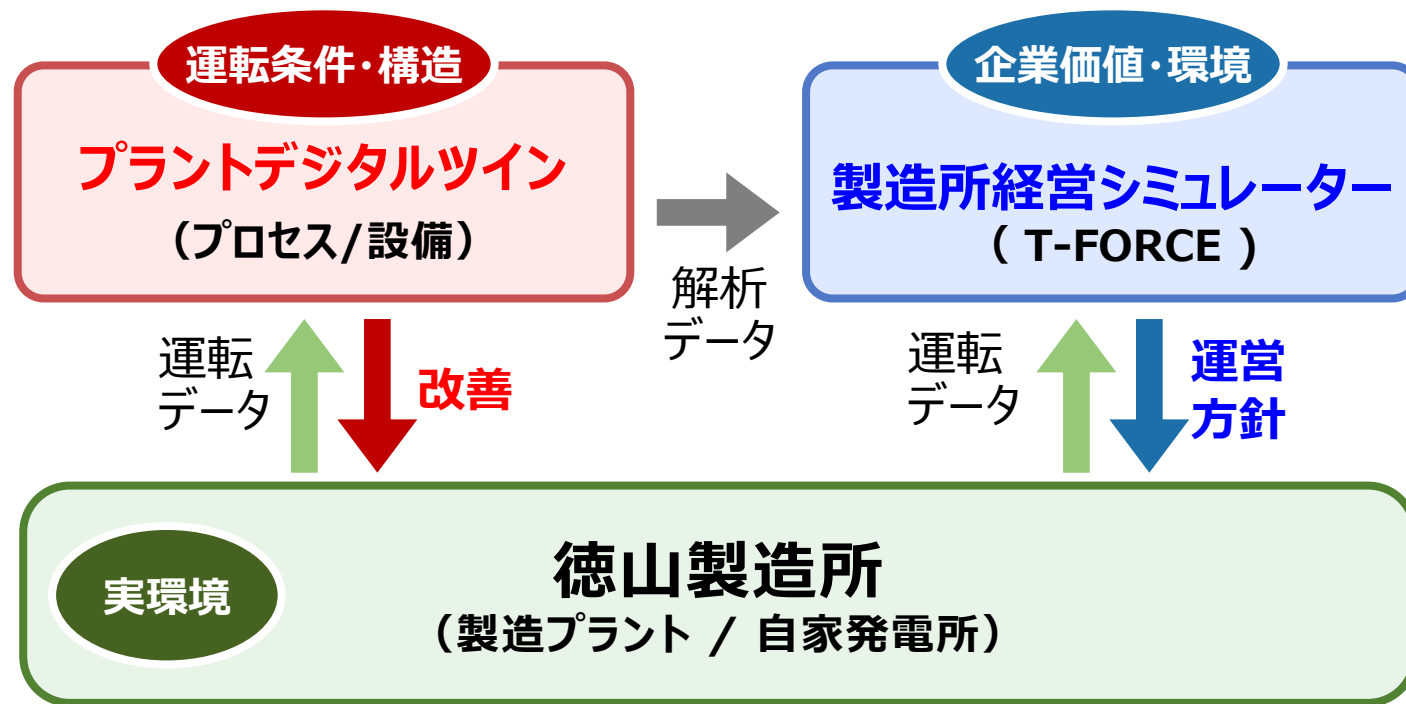
製造所の運転データをプラントデジタルツインと経営シミュレーターで活用
実環境へのフィードバックにより徳山製造所の最適化を実現。

「徳山製造所」は当社の主力生産拠点であり、化学品・エレクトロニクス・建設資材などの製品を生み出す数多くの製造プラントを抱えています。これらのプラントで使用する電気や蒸気などのエネルギーは、製造所内にある自家発電所で賄っています。

各製造プラントや自家発電所の運転データは、設備状況を把握できる重要な情報源であり、これを「プラントデジタルツイン」と「製造所経営シミュレーター」に取り込んで最適解を求め、それを実環境へフィードバックすることにより、徳山製造所の運転最適化を実現しています。

「プラントデジタルツイン」では、製造プロセスや生産設備をそれぞれプロセスシミュレーターや熱流体解析ソフト（CFD：Computational Fluid Dynamic）を用い、仮想空間上に再現しています。

「製造所経営シミュレーター」は各プラントの稼働率や収益を最適化するシステムです。プラントデジタルツインで解析したデータの一部は製造所経営シミュレーターでも利用し、理論値と運転データを併用した高精度な最適化計算を行っています。



4-(1)【事例 1】徳山製造所 (2/7) ～プロセスデジタルツイン～

**リアルプラントの運転データをもとに、高精度なバーチャルプラントを構築
最適解をリアルプラントに適用することで製造プロセスや運転条件を改善。**

プロセスシミュレーターを用いた設計・検討は以前から行っており、主要機器あるいはその周辺機器を含む限られた範囲のみを対象としていました。しかし、プラント全体の省エネやコストダウンには、原料やエネルギーの投入から製品が生み出されるまでの全工程をモデル化するため、2020年からモデル構築範囲をプラント全体に拡大しました。

本取り組みをプラントデジタルツインの中で「プロセスデジタルツイン」と位置付けて推進し、これまでに主要12プラントのうち9プラントのモデルが完成しました。2025年度には徳山製造所全プラントのモデルが完成予定です。

各バーチャルプラントでは運転データを基にしたフィッティングを行っており、実環境を精度よく再現したシミュレーションができるようになっています。これにより、計算結果と実プラントの挙動との乖離を最小限にすることができ、安全面や品質面でトラブルを発生させることなく、リアルプラントの製造プロセスや運転条件を改善することが可能になりました。本手法による取り組みは順次進めており、省エネや生産性向上など、期待通りの改善効果が得られています。

リアルプラント

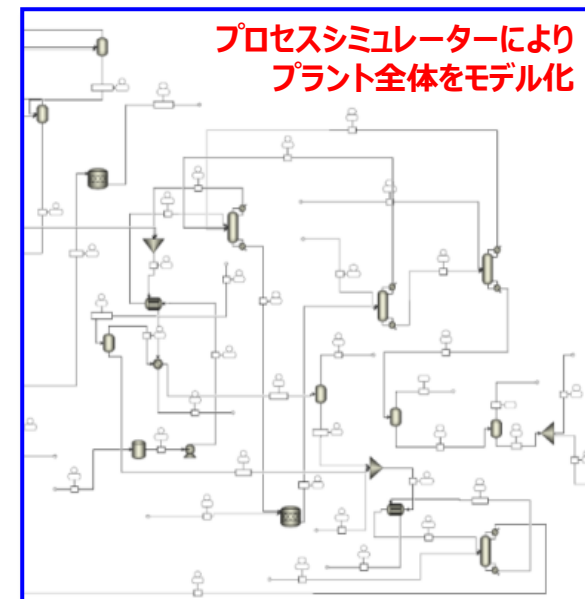


バーチャルプラント
(仮想空間)

モニタリング
運転Data



運転指針・
設備改造
フィードバック



設備内の温度や流れ、化学反応など定量的指標に基づく高度設計を実施
さらにAIを用いた最適化により、生産性向上・CO₂排出量削減を達成。

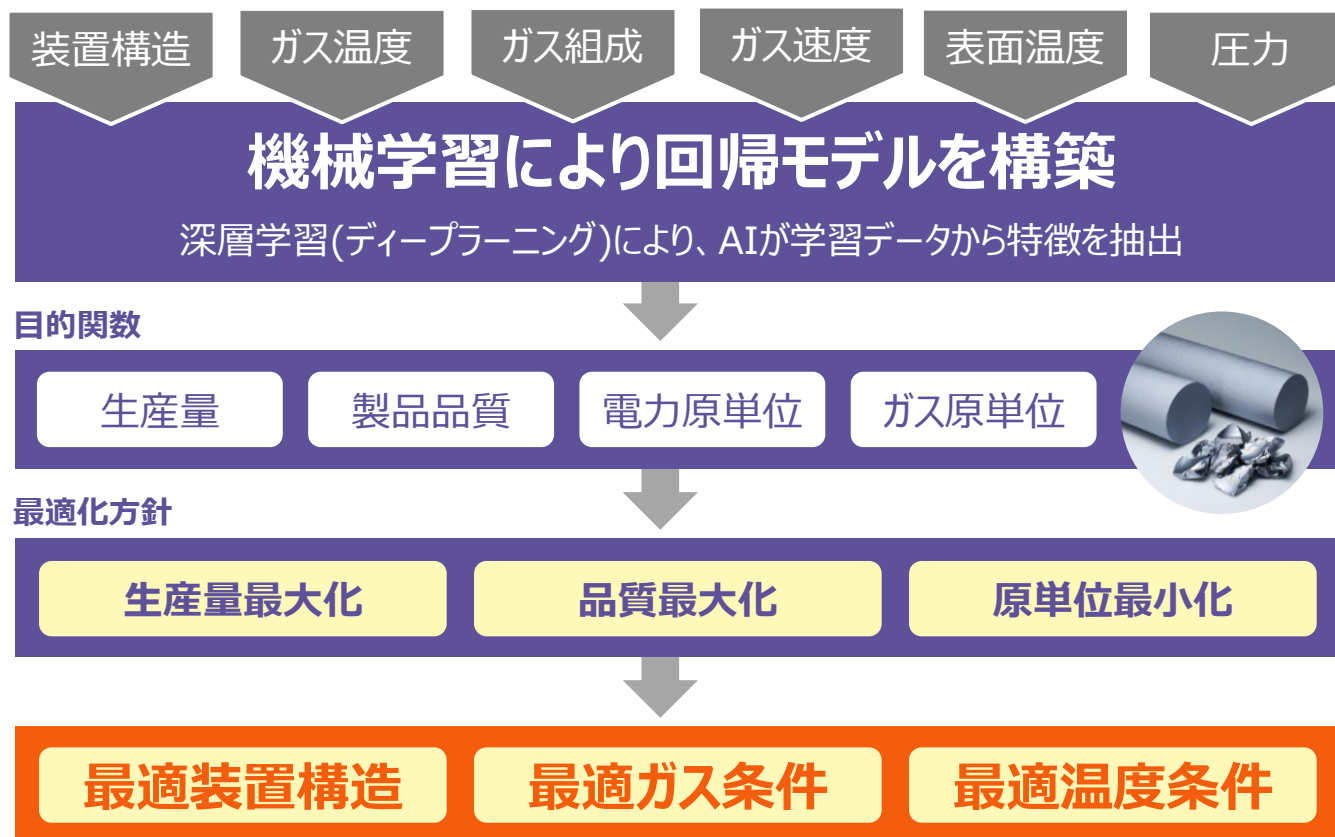
製造コストや製品品質に直結する重要な生産設備は、構造や物性値を忠実に再現した精緻なデジタルツインモデルを作成して、CFDによる解析・評価を行っています。内部の温度分布、流れの速さや化学反応等を可視化することで、定量的な数値指標をもとに仮想空間上で改善検討が可能です。

プロセスデジタルツインと比較して計算負荷が高いですが、当社では独自の高性能コンピューティングシステムを構築し、設備全体のフルモデル解析も実施しています。

近年はAIとCFDを融合させた検討を行っており、例えば過去に実績が無い運転条件など、実在している運転データの使用が困難な場合は、CFDの計算結果から機械学習で回帰モデルを生成し、短期間で最適条件を算出しています。

半導体向け多結晶シリコン反応設備において本手法を採用し、最適化方針に応じた装置構造・ガス条件・温度条件を取得して、実環境で検証を重ねています。本取り組みにより、生産性の向上及び消費電力低減によるCO₂排出量削減を短期間で達成することができました。

多結晶シリコン反応設備検討事例



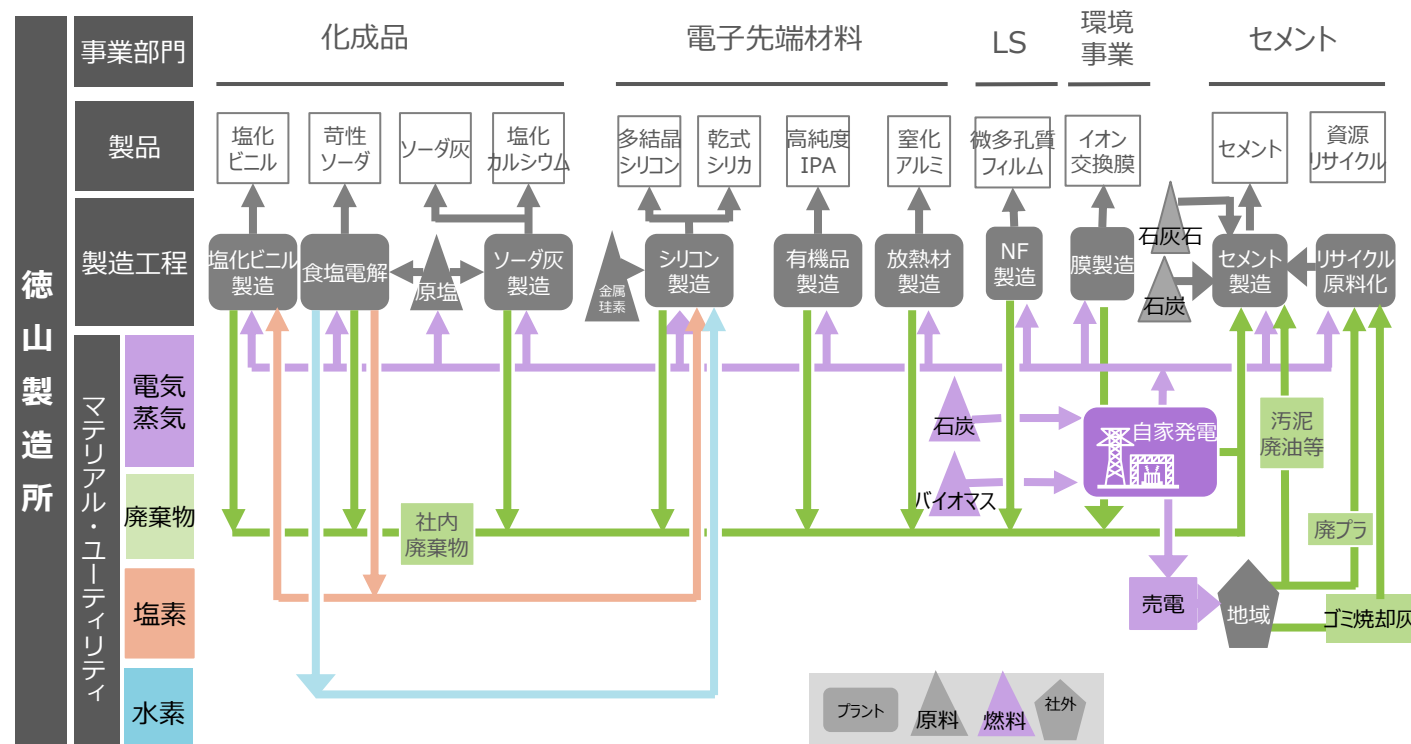
4-(1)【事例 1】徳山製造所 (4/7) ～全体最適への課題～

徳山製造所はマテリアルとユーティリティが高度に集約されていることが大きな特徴
多くの制約を満たしながら全体最適を行う難しさが課題に。

徳山製造所では原塩を起点として食塩電解やソーダ灰製造を行っています。食塩電解プラントで発生した水素・塩素は事業部門をまたぐ他のプラントで原料として使用されています。また、各プラントで発生した廃棄物は社外から受け入れる廃プラ等とあわせてセメント製造工程の原料となり、リサイクルされます。製造所で使用する電気や蒸気などのユーティリティは自家発電設備で生み出し各プラントに供給、一部は社外に供給しています。

徳山製造所はこのように高度に集約された特徴を有しており、これによって当社の競争力が生み出されています。

各マテリアルやユーティリティはプラント間で密接に連携しているため、例えば一部のプラントで稼働率調整を行うと、他のプラントにも次々と影響が及ぶことになります。従って、製造所の運営を効率化するためには全体最適の視点で検討することが必要になりますが、さまざまな制約を一つひとつ考慮することは大変難しく、各プラントの稼働率の組み合わせは1,000兆の3乗という無限に近い数が存在することから、従来は全体最適シミュレーションが実施できていませんでした。



＜代表的なフローイメージ＞

4-(1)【事例 1】徳山製造所 (5/7) ～T-FORCEの開発～

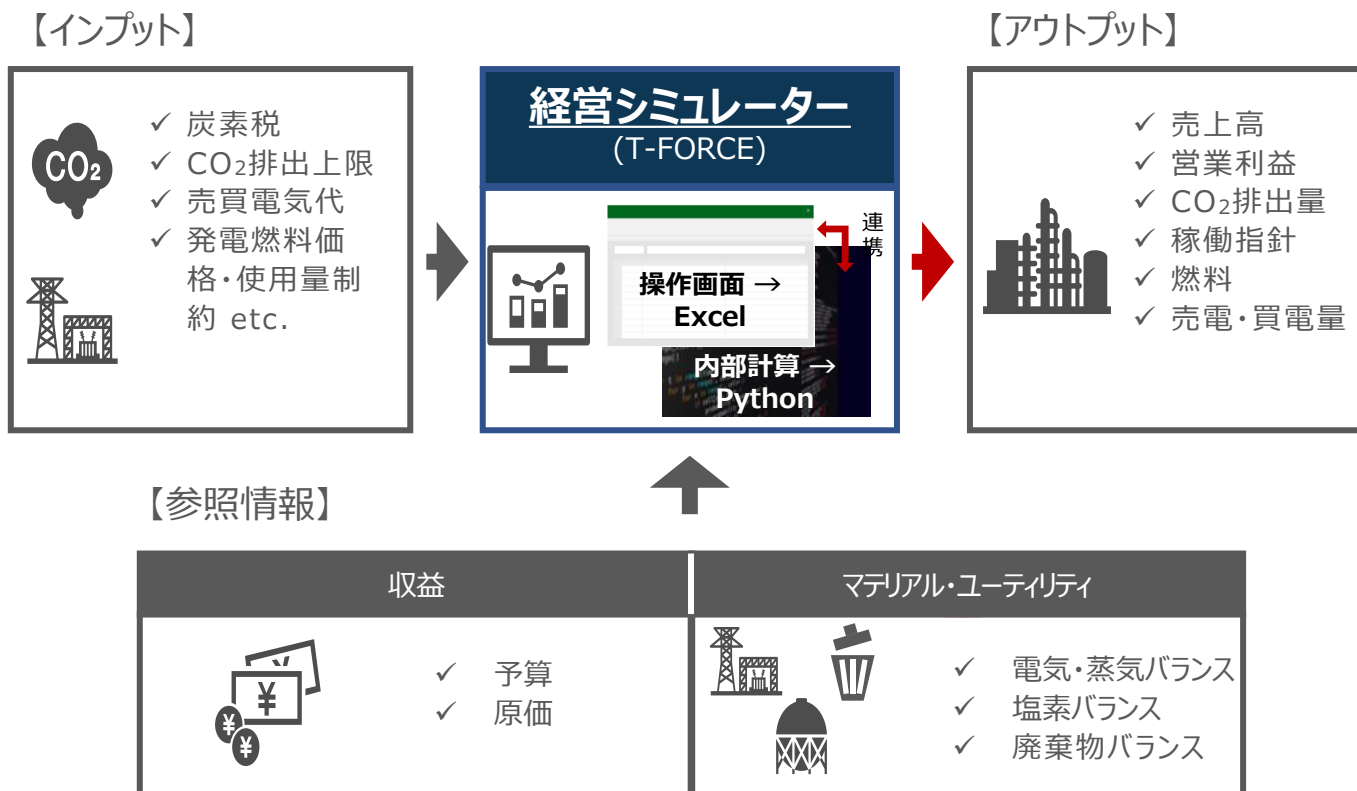
最適な製造所運営方針を導き出す経営シミュレーター「T-FORCE」を自社開発
さまざまな制約を考慮しながら、企業価値向上のための施策を迅速に提案。

製造所全体のマテリアル・ユーティリティバランスを考慮するため、社内各部署が個別に所有している情報を集約し、さらに予算や原価情報など収益計算に必要なデータを統合した経営シミュレーター「T-FORCE※」を自社で構築しました。これにより、さまざまな制約を同時に考慮しながら最適化シミュレーションを行うことが可能になりました。

T-FORCEは操作画面をExcel、内部計算をPythonで構築しており、使い慣れたユーザインタフェースでありながら、最適化計算は十数秒で完了するため、スピーディーな検討が可能です。これまで、最適な製造所運営方針を策定する業務は負荷・難易度が非常に高いものでしたが、T-FORCE完成により、企業価値向上のための施策を迅速に提案できるようになりました。

現在、他にもさまざまな機能追加を進めており、直近では自家発電所の運転方針を最適化するシステムを自社構築し、運用を開始しました。

※T-FORCE : Tokuyama Factory Optimizer with Rapid Calculation of Economic efficiency



経営視点で目的に応じた運営方針を立案

徳山製造所の強みを活かし、さらなる企業価値向上を目指す。

T-FORCEは、インプット情報として炭素税やエネルギー価格などを設定できるため、将来外部環境が大きく変化した場合のシミュレーションを行い、利益を最大化させるための中長期戦略を立案することができます。突発的な設備トラブルや原燃料価格の急激な変動が起きた場合には即座に再計算を実施して、製造所運営方針を機動的に修正することが可能です。

また、自家発電所においては燃料転換時の影響や売買電の影響を踏まえたエネルギー方針の適切な判断が可能となります。CO₂排出量やICPなどの条件を考慮した多様なパターンの予測計算も可能なため、CO₂排出量の削減を最優先とする場合の操業プランも提案することができます。

T-FORCEは2023年12月に完成し、2024年より運用を開始しました。検証と改良を重ねて社内製作したことにより、DX技術の蓄積及び追加費用無しでの運用を実現しました。マテリアル・ユーティリティのバランスを考慮した最適化によって、徳山製造所の強みを活かした戦略的な経営を行い、さらなる企業価値向上を目指しています。

環境変化を考慮
した事業戦略策定



炭素税、エネルギー価格変動等、外部環境変動を考慮したシミュレーションの実施により、**利益を最大化させる中長期戦略の立案**が可能となる

製造所運営方針の
機動的な修正



設備トラブルや原燃料価格の大きな変動が発生した際には、即座に再計算を実施し、常に利益最大化を目指す**製造所運営方針に修正**できる。

エネルギー方針の
適切な判断



自家発電における燃料転換、外部との売買電に関する影響度の定量的な評価により、**エネルギー方針の適切な判断が可能**となる

CO₂排出量削減



CO₂排出量の削減を最優先とした場合の操業プランなども想定できる。（企業価値最大化の観点から選択肢となる）

DXノウハウの蓄積



社内製作により、**DX技術の蓄積及び追加費用無しでの運用**を実現。

プラントデジタルツインとT-FORCEにより従来の壁を打破 実環境への最適解適用により、省エネ・生産性向上・CO₂排出量削減などの成果を創出。

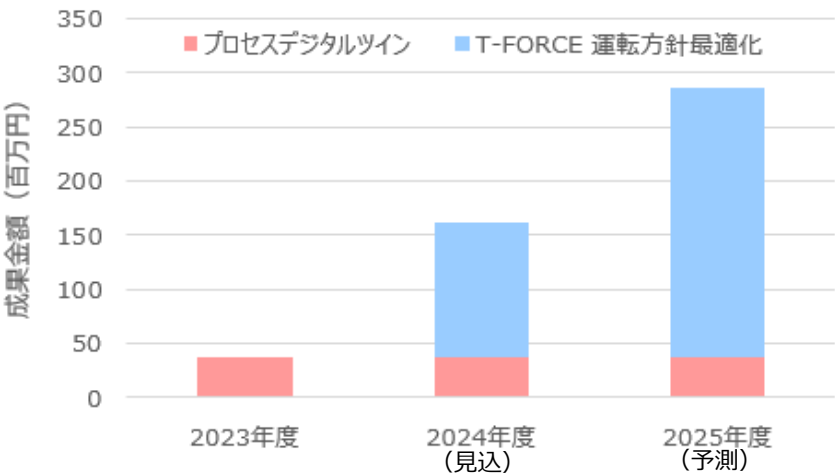
従来、リアルプラントの改造や運転条件の変更は検討に長期間を要し、実際に適用する場合は、リスクも考慮しながら保守的なアクションを取らざるを得ませんでした。しかし、プラントデジタルツインとT-FORCEによってプラント運転データを活用した高精度な検討ができるようになったことで、より踏み込んだ施策の適用が可能になり、順次改善効果を創出しています。

例えば、化学品プラントAでは運転条件の変更により320万円/年の省エネ、先端材料プラントBではプラント改造及び運転支援ツール導入により3,400万円/年の生産性向上を達成しました。

また、半導体向け多結晶シリコン製造設備では、内部構造の最適化によって生産性向上を達成し、さらに消費電力の低減によるCO₂排出量削減にも貢献しました。自家発電所では、運転方針最適化による燃料使用量削減で2.5億円/年のコストダウンを見込んでいます。

今後も各技術の実環境への適用を推進するとともに、運転制御自動化との併用にも取り組み、DXによる徳山製造所の運営高度化を図ってまいります。

適用技術	対象プラント・設備	改善項目と定量効果
プロセスデジタルツイン	化学品プラントA	省エネ：320万円/年
	先端材料プラントB	生産性向上：3,400万円/年
AI×CFDデジタルツイン	多結晶シリコン反応設備	CO ₂ 排出量削減 2,200t-CO ₂ /年（2023年度実績） 6,500t-CO ₂ /年（2024年度見込）
T-FORCE 運転方針最適化	自家発電所	燃料使用量削減：2.5億円/年 （2024年度下期から運用）



4-(1)【事例2】デンタル鹿島工場（1/3） ～新プラント建設～

世界で評価の高いコンポジットレジン^①の製造プラントを新設 設備の自動化とDXの融合によりスマートファクトリーを実現。

株式会社トクヤマデンタルは世界90カ国以上に歯科器材を製造・販売するトクヤマの100%子会社であり、「世界の人々の健康維持・増進に貢献する」を企業理念とし、約100品目、1800種類の多種多様な製品を1工場で生産しています。

中でもオムニクロマに代表されるコンポジットレジン（虫歯の治療材料）は主力製品であり、世界でも高い評価を受けています。コンポジットレジンの増産を目的とした新棟を2024年3月に建設し、2024年秋から順次稼働しています。

新棟では製造の省人化及び効率化によって、生産性を向上させたスマートファクトリーの実現を目指します。その中心となるのが製造設備の自動化ですが、加えてデジタルツインを用いた製造シミュレーション、SCMシステムの導入、監視システムによる設備の一元管理といったDXの技術を融合し、その効果を加速させる取り組みを進めています。



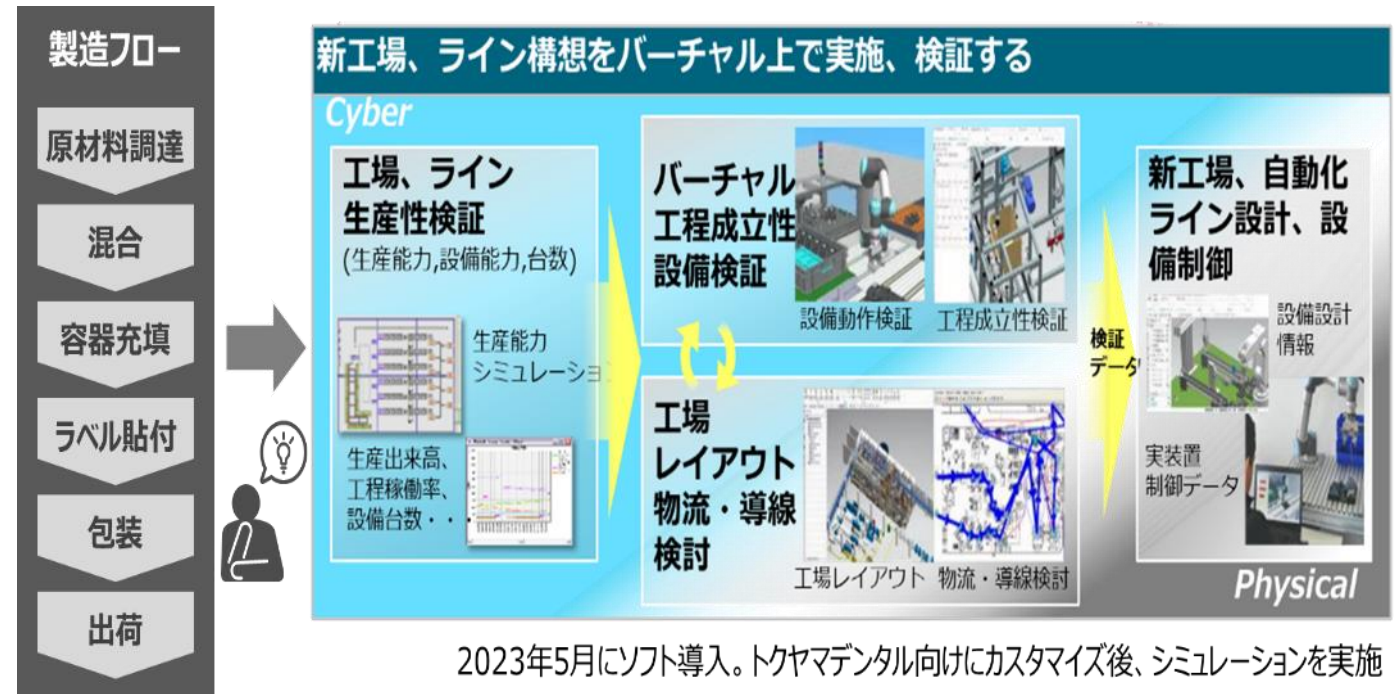
4-(1)【事例2】デンタル鹿島工場（2/3） ～デジタルツインの活用～ TOKUYAMA

製造工程をデジタル上でシミュレーションする事により、新プラントでの生産を可視化
効率化、省人化の効果を事前に確認。

新プラントの最適設計を行うためにデジタルツインモデルを構築しました。現行設備（AS-ISモデル）と新プラント構想（TO-BE）モデルをデジタル上で比較・検証することで、生産数量や作業員の人数、投資効果等を算出することが可能となりました。これらの検討により設備のオーバースペックや人材の過剰採用の防止にも繋がっています。

新プラント稼働後は、より正確な作業データをインプットすることにより、さらなる改善に向けたより精度の高いシミュレーションが可能となります。また、新規設備を導入する際には、前後作業の能力バランスを鑑みて適切な能力を算出し、設備投資パターンの検討や投資効果の可視化を目指しています。

自動化設備については一次選定を行い、補助ロボット導入が1台完了しました。新棟は2024年秋から順次稼働をはじめています。より正確なデータ収集を実施し、デジタルシミュレーションの可能性を追求します。

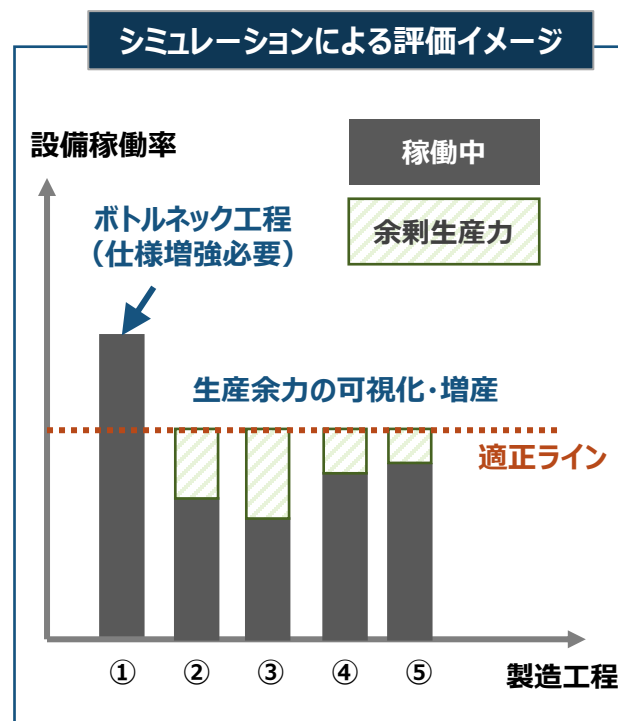


ボトルネック工程をシミュレーションで可視化 最適な投資および人員配置により、生産量 2 倍を目指す。

各工程での生産能力/設備稼働率等のシミュレーションにより、導入設備の仕様設定や人員配置を適切に実施していきます。また、AGV等の自動搬送設備導入により、省人化や夜間無人運転等、さらなるスマートファクトリー化へ向けた検討も推進しています。

新プラントは2024年秋の稼働開始後、順次能力を拡大しており、2025年度にはコンポジットレジンの生産能力 2 倍（2021年度比）に達する見込みです。これによりサプライチェーン上のボトルネックが解消され、受注が増加しても顧客に遅滞なく供給できる体制が整います。

新プラント建設において、デジタルツインモデルを使い最適設計を図るという今回用いた手法はトクヤマグループとして試行的な位置づけでありましたが、その効果を確認できたため、今後は本手法をトクヤマグループに広く展開していくことも視野に入れています。



期待効果例	
生産能力の把握	- 生産能力 - ピーク対応能力 - ボトルネック工程
適切な投資方針	- 設備仕様 - 設備基数 - 設備配置方法 - 作業人数
改善に向けた指針	- 設備の待ち時間最小化の方策（品替え、完成待ち等） - 稼働率を最大化させるための指針 - 設備仕様を増強した場合の省人化効果
新プラントの建設に順次反映	

1. デジタル統括本部長メッセージ

2. トクヤマDXの全体設計

(1) 戦略的位置づけとプロジェクト設計

- ・ DX基本方針
- ・ TDXの全社プロジェクト体制
- ・ 経営計画とのリンク

(2) 継続的に発展させていく仕組み

- ・ DXとITの組織設計
- ・ 会議体による管理
- ・ DXキーパーソンの配置
- ・ 投資の評価方法
- ・ KPIの設定と管理

(3) 上位機関でのコミットメント

3. 業務基盤を強化する取り組み事例

- (1) ペーパーレス推進
- (2) 人材情報活用
- (3) ITガバナンスの強化
- (4) DX人材育成

4. ビジネスモデルの進化に向けた取り組み事例

(1) 製造拠点軸でのビジネスモデル強化

- ・ 製造拠点から見たビジネスモデルの分類
- ・ 事例 1 : 徳山製造所
- ・ 事例 2 : トクヤマデンタル鹿島工場

(2) 顧客ニーズに応じたビジネスモデルの発展

- ・ エイアンドティー : リモートメンテナンスの構築

(3) AI活用によるビジネスモデルの洗練

- ・ AIモデル開発事例
- ・ AI活用を強化する仕組みづくり

5. トクヤマDXの進捗状況

- (1) TDX取り組みの経緯と実績
- (2) 主要KPIの進捗
- (3) DX推進指標の推移

6. 外部への主な発信事例

- (1) ウェブサイトからの発信
- (2) 講演取材等を活用した発信

4-(2) エイアンドティー（1/2） ～リモートメンテナンスサービス概要～

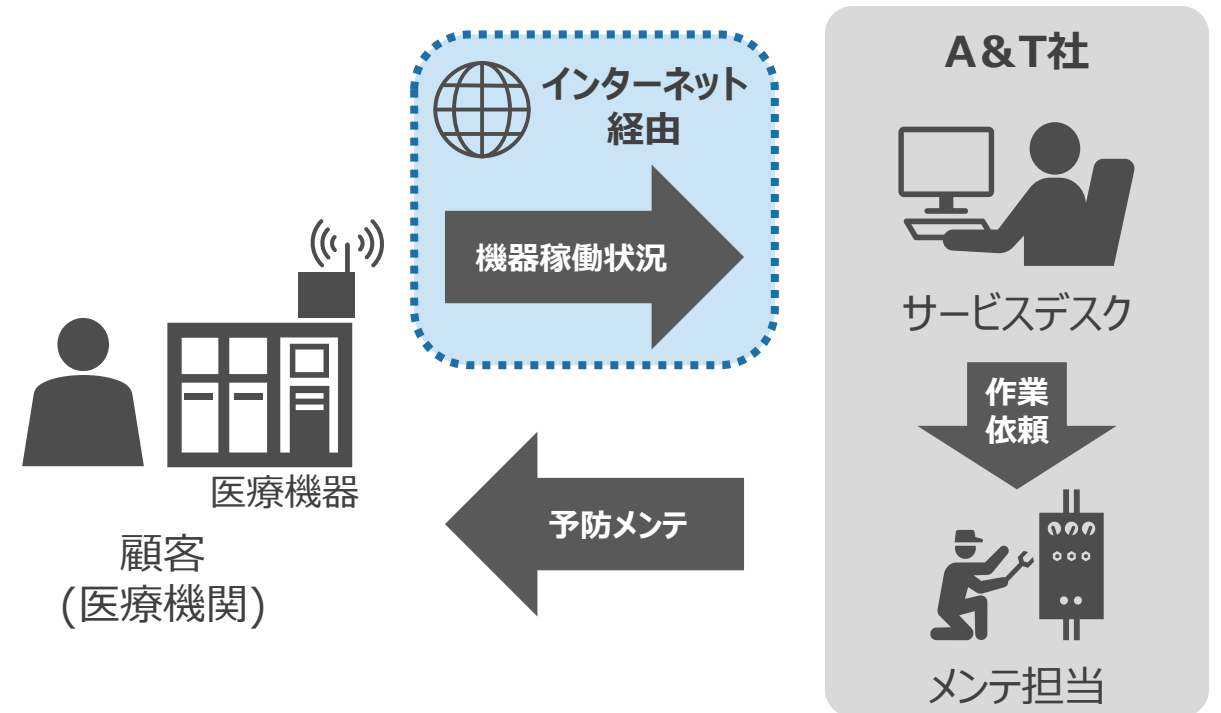
お客様が抱えている潜在的な悩みを解決するために、より安心・安全なリモートメンテナンスサポートを提供
医療機器・システム管理のさらなるサービス拡充へ。

トクヤマの100%子会社である株式会社エイアンドティー（以下、A&T）では、生体の機能や血液などの検体を分析する臨床検査に関わる製品を展開しています。1978年にグルコース分析装置を発売して以来、検体検査装置業界をリードし続け、現在は病院の検査室・診察室のほか、検査センター、健診センター、救急センター、動物病院など幅広い医療現場を支援しています。

A&Tのサービスの大きな特長は、製品の開発から製造・販売・カスタマーサポートまでを一貫して手がけることですが、特にサポート体制に力を入れており、リモートでメンテナンスを行う仕組みを構築していました。

しかしながら、機器・システムの老朽化、複雑化した運用管理の効率化、新たなセキュリティ要件といった課題への対応が必要となってきたため、よりセキュアな環境でサービスが提供できるよう、システム基盤の刷新を行いました。

リモートメンテナンスサービスのイメージ図



- ▶ 顧客データを常時監視・活用することで、サービス品質を向上
 - ▶ 機器不具合への早期対応
 - ▶ 故障の未然防止

パブリッククラウドを活用した新たな総合サポートサービスのインフラ基盤を構築 医療機関を狙ったサイバー攻撃が問題になるなか、安全性を担保しつつサービスをさらに拡充。

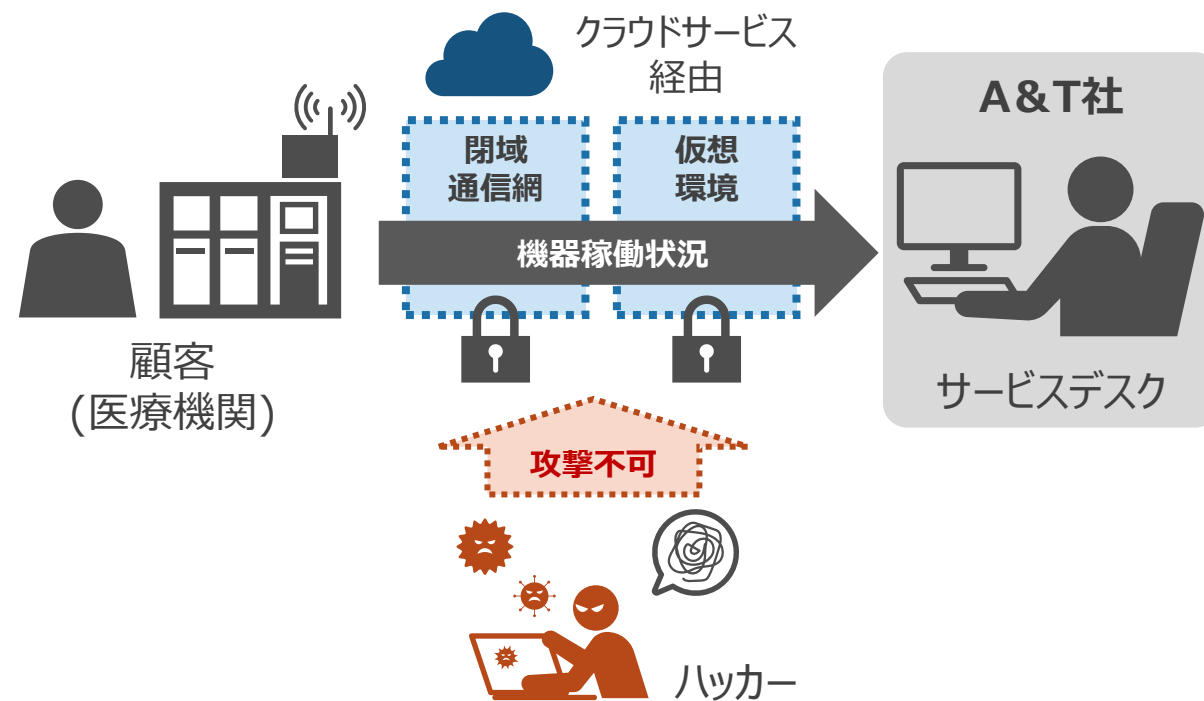
リモートで接続されている医療機関は、大学病院や中核病院など比較的規模の大きな病院を中心に、北は北海道から南は沖縄まで約500 組織に上りますが、システム環境や運用管理の方法、セキュリティポリシーも組織ごとに異なっていました。

そのため、既存システムを改修するだけでは対応できず、仕組みの根本的な刷新が必要となったため、クラウドサービスを全面採用した新たなリモートメンテナンスの基盤を構築しました。

新インフラ基盤では、全てのネットワークアクセスがファイアウォールで保護されるため、マルウェアなどの脅威からの保護、データの暗号化、悪意のある IP アドレスやドメインからの保護、不正アクセス検知、侵入検知や防止（IPS／IDS）など、大幅にセキュリティが向上した新たなサービスとして提供できるようになりました。

本サービスはお客様から好評を頂いております。本サービスを含むさまざまな取り組み効果の積み重ねもあり、顧客満足度や売上高増（2022年度から約14%UP）といった目に見える効果も出てきています。今後も機能やサービスを拡充し、お客様が抱える課題解決をサポートしていきます。

セキュリティリスクが低いセキュアな環境へ



- ▶ 従来課題となっていた機器・システムの老朽化、複雑化した運用管理の効率化、新たなセキュリティ要件を解決

1. デジタル統括本部長メッセージ

2. トクヤマDXの全体設計

(1) 戦略的位置づけとプロジェクト設計

- ・ DX基本方針
- ・ TDXの全社プロジェクト体制
- ・ 経営計画とのリンク

(2) 継続的に発展させていく仕組み

- ・ DXとITの組織設計
- ・ 会議体による管理
- ・ DXキーパーソンの配置
- ・ 投資の評価方法
- ・ KPIの設定と管理

(3) 上位機関でのコミットメント

3. 業務基盤を強化する取り組み事例

- (1) ペーパーレス推進
- (2) 人材情報活用
- (3) ITガバナンスの強化
- (4) DX人材育成

4. ビジネスモデルの進化に向けた取り組み事例

(1) 製造拠点軸でのビジネスモデル強化

- ・ 製造拠点から見たビジネスモデルの分類
- ・ 事例 1 : 徳山製造所
- ・ 事例 2 : トクヤマデンタル鹿島工場

(2) 顧客ニーズに応じたビジネスモデルの発展

- ・ エイアンドティー : リモートメンテナンスの構築

(3) AI活用によるビジネスモデルの洗練

- ・ AIモデル開発事例
- ・ AI活用を強化する仕組みづくり

5. トクヤマDXの進捗状況

- (1) TDX取り組みの経緯と実績
- (2) 主要KPIの進捗
- (3) DX推進指標の推移

6. 外部への主な発信事例

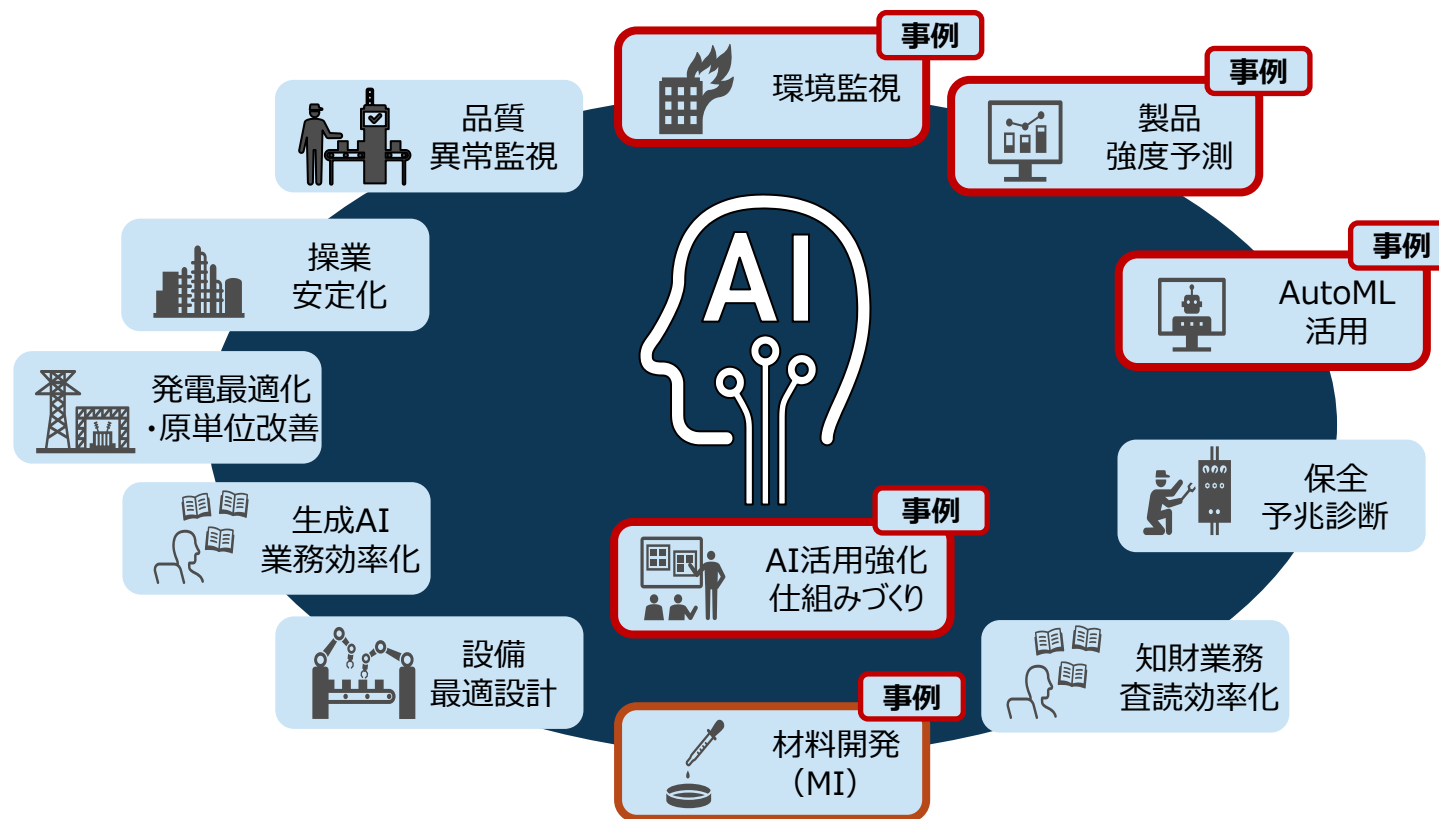
- (1) ウェブサイトからの発信
- (2) 講演取材等を活用した発信

製造業周辺技術を中心に多くの領域でAI活用を推進 市販ツールだけに頼らず、各種技術の目利きをしながらツールの内製に積極的に取り組む。

トクヤマでは、化学製造に関わるさまざまな領域でAI活用に取り組んでいます。AI推進・活用支援タスクフォースでは、個別にAI案件依頼を受け、ツール内製や依頼者自身での取り組み支援、市販ツール活用などさまざまな形でAI活用を支援しています。

また、内製AutoMLツールのように専門知識を持たない社員にもデータ分析やAIを身近に扱ってもらえるツールの開発や、AI・IoTを活用する環境構築、勉強会開催にも力を入れています。専門分野は各部署で個別に推進しているものもありますが、本活動ではこれらを含む全体を把握し、情報共有する仕組み作りも進めています。

また、さまざまな課題に対して費用対効果を見極め、最適なソリューションを提案し、実現することを目指します。この取り組みを積み重ねることで、全社のAI活用の機運醸成とさらなるAI活用に繋げ、種々の課題解決を通して利益に貢献できるよう歩みを進めていきます。

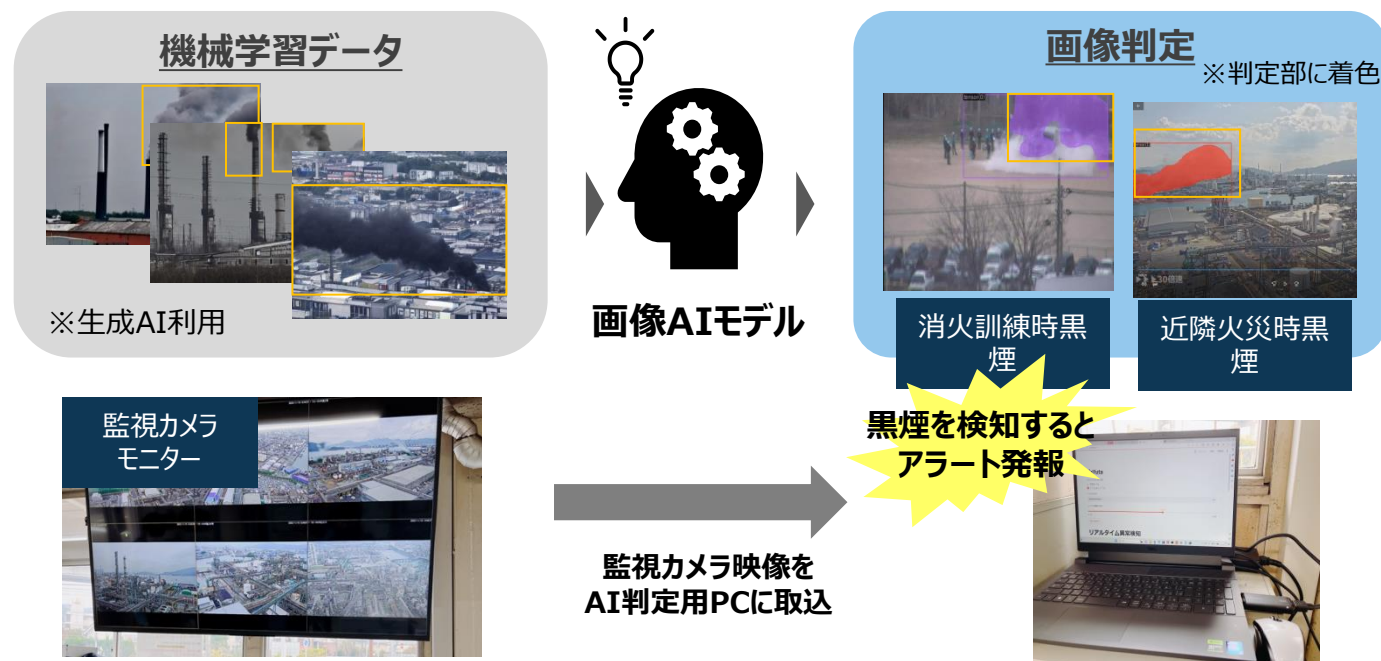


黒煙検知モデルにより、火災等の早期発見が可能 保安員のカメラ映像監視負荷軽減に寄与。

さまざまな薬品を扱う化学工場では、一つの火災が甚大な被害を及ぼす可能性があるため、火災の早期発見が重要となります。そのため、保安課員は監視カメラ映像を常時確認する必要がありますが、多忙な業務の中で監視業務も行う身体的・精神的な負荷は大きいという課題があります。そのため、火災の黒煙を映像で自動検知する画像AIモデルを開発しました。

画像AIモデルを開発するにあたり、学習用の画像収集が大きな課題でしたが、生成AIで架空の場所での黒煙画像を生成し、学習画像に加えることで、判定精度を向上させました。

徳山製造所での運用開始(2023年10月)以降、幸いにも構内火災はありませんが、偶然監視カメラに映り込んだ近隣火災の実際の映像から当画像AIモデルが確かに黒煙を検知し、システムとして機能することを実証できました。また、水蒸気が光の加減で灰色に映るなどして誤検知した場合などは、その画像を学習データに追加することで判定精度を高める取り組みをしており、現状に留まることなく今なおAIは成長し続けています。



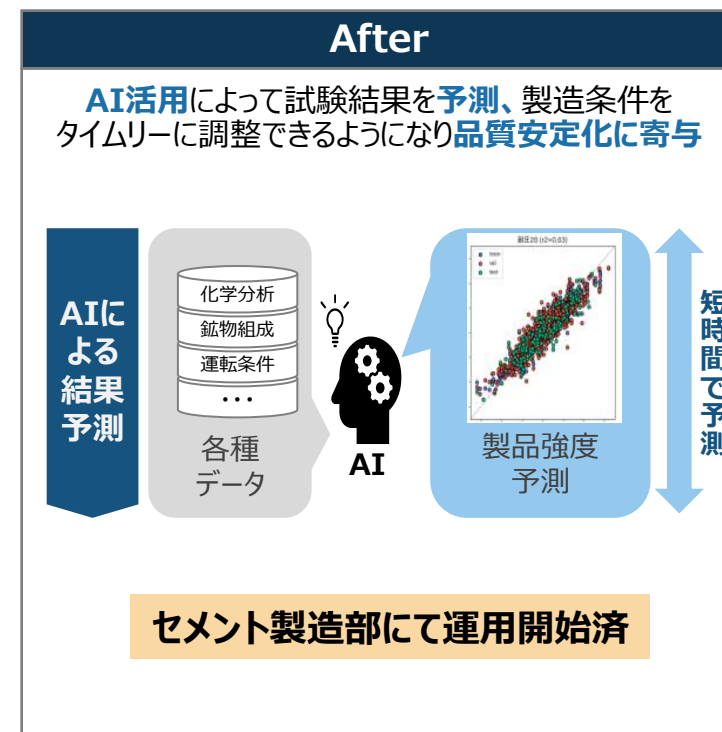
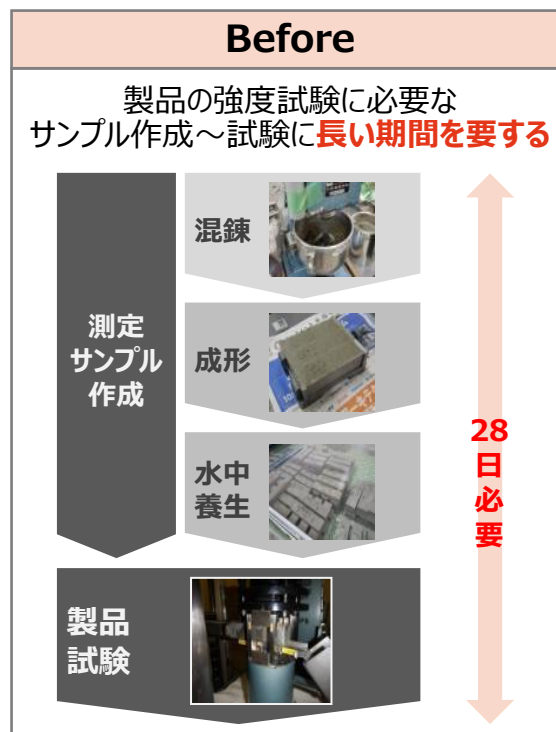
**強さ予測モデルにより、長時間を試験結果を待たずに予測可能
タイムリーな製造条件調整を可能にすることで品質安定化に寄与。**

セメント製造部では、モルタルの圧縮強さを試験していますが、サンプル成形から試験結果が出るまでに28日間もかかってしまいます。結果確認後、必要に応じて製造条件を変更していましたが、28日間ものタイムラグがあることは潜在的に大きな課題でした。よりタイムリーに製造条件変更することで、圧縮強さのばらつきをより安定させることを目指し、機械学習による圧縮強さの予測モデル作成を試みました。

製品分析には、他にも化学分析や鉱物分析などがあります。これらに運転条件データを加え、多数のデータの中から圧縮強さに寄与する項目を絞り込み、機械学習モデルを検討した結果、求められる予測精度をクリアする予測モデルを作成することができました。当予測モデルは2023年8月より運用を開始しており、品質安定化に寄与しています。

当事例は、既存データの有効活用による課題解決策として、当社におけるAI活用の先駆けとなりました。

※ モルタル：製品であるセメントと水・砂を混練した建設材料



簡単にデータ分析や予測モデル自動作成が可能な『Tokuyama AutoML』を自社で開発
専門知識不要のため、AI活用の裾野を広げ、さまざまな課題解決への取り組みに貢献。

「AI推進・活用支援タスクフォース」の活動として、データ分析ツール「Tokuyama AutoML」を開発し、2024年5月より社内利用を開始しました。

当ツールは、時系列データなどの数値から特定の項目を予測するといった「機械学習モデル作成」の自動化機能や、データの「見える化」を始めとした機械学習プロセスに関わる一連の基本機能を有しており、これまでこれらの作業に要していた時間を70～80%削減することが可能です。

データサイエンスの専門知識を持たない社員でも簡単に使えるよう、操作画面はシンプルな構成とし、操作説明会開催と合わせて紹介動画やマニュアルも充実させました。現在は製造部門、間接部門の技術・開発系を中心に約30部署に展開されており、今後さらなる利用拡大を見込んでいます。

個々の案件取り組みに限らず、AIを身近に感じることができるツールの開発においても、AI活用の裾野を広げ、さまざまな課題解決に貢献していきます。

「Tokuyama Auto ML」のコンセプト： 誰もが簡単に、データから示唆を得ることができる！



※ML = Machine Learning (機械学習)

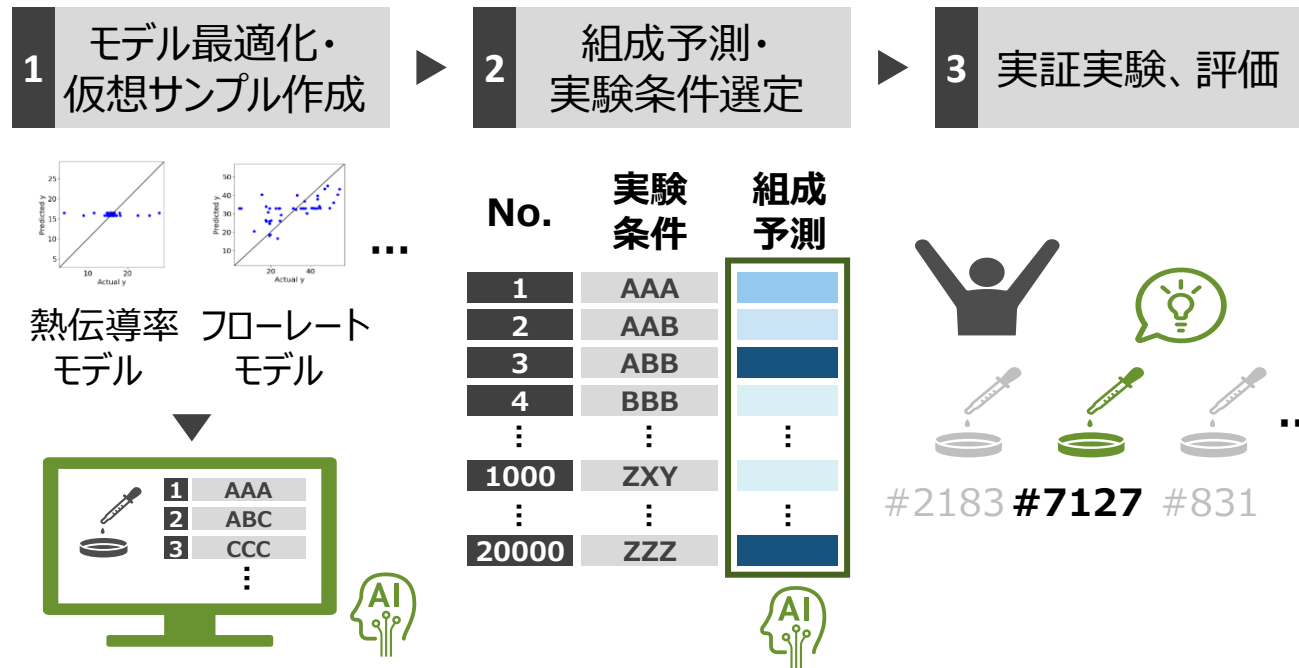
MIによる材料開発を推進し、研究開発をスピードアップ 蓄積されたデータとMIの力を結びつけ、未来の材料開発に挑戦中。

従来は、研究員の勘と経験に基づいて研究開発を進めてきましたが、近年の開発高速化に対応するため、当社ではMIによる材料開発を推進しています。

具体的な事例として、放熱材料の開発をご紹介します。無限に存在するフィラーと樹脂の組み合わせから、目標性能を持つ組成を効率的に見つけるためにMIを利用しました。フィラーの組成データと形状データを掛け合わせて新たな特徴量を生成し、モデルを構築・最適化しました。このモデルを用いて、仮想サンプルを予測し、良好な結果を示した上位の実験条件のみを抽出し、検証実験を行いました。結果として、従来の5分の1程度の期間で目標性能を満たす組成を見つけることに成功しました。

また、新規フォトクロミック化合物の開発にもMIを活用しています。化合物を合成せずに物性予測ができれば、開発効率が大幅に向上します。当社のさまざまなテーマにおいて、研究員の知見と蓄積したデータに基づくMIの力を結びつけることで、材料開発のスピードアップに向けた取り組みを行っています。

MIを用いた材料開発のイメージ



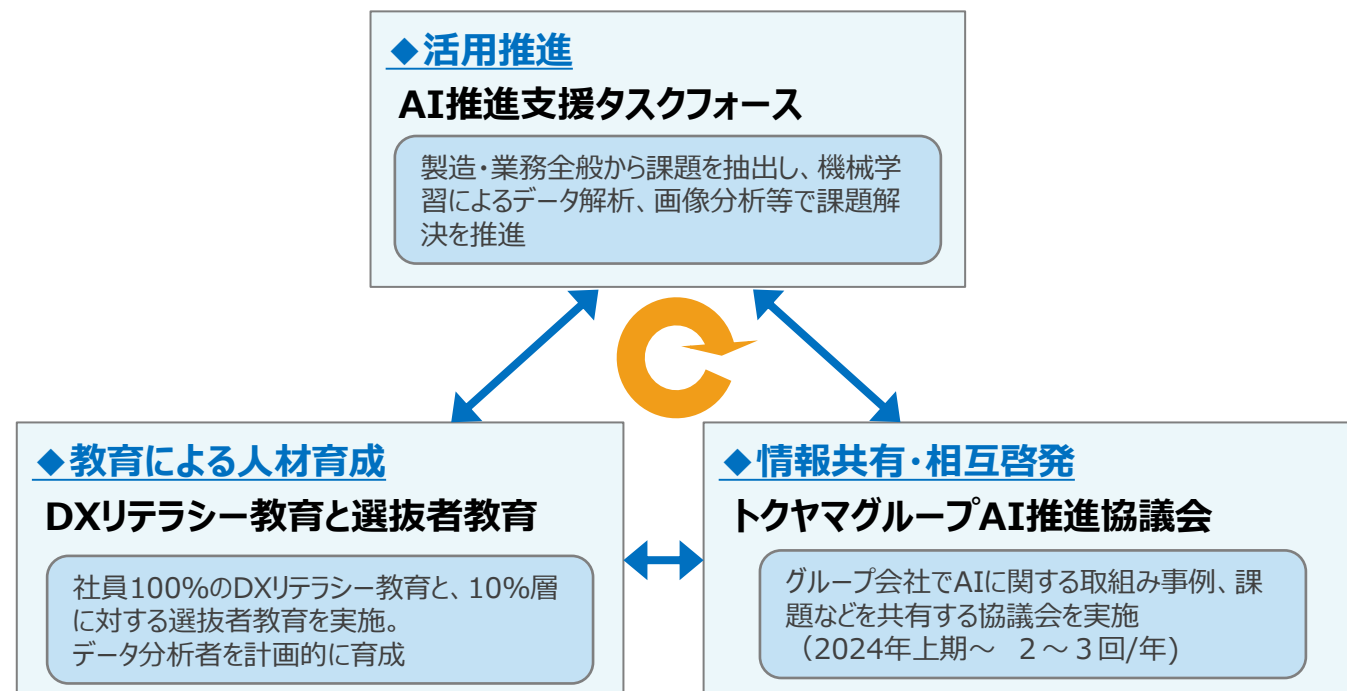
- ▶ 学習済モデルから適切なものを選定、大量の実験条件をランダム生成
- ▶ 全実験条件での材料組成を予測、実験範囲を絞ることで、より短期間で材料開発を実現

タスクフォースのAI推進取り組み、DX教育、情報共有・啓発の連携でAI活用を強化 トクヤマグループAI推進協議会開催により、グループ全体を巻き込んだ取り組みへ。

当社のAI推進は、推進主体をAI推進・活用支援タスクフォース、人材育成をDX教育、情報共有・相互啓発をトクヤマグループAI推進協議会が担い、相互に連携しながら進めています。

AI推進・活用支援タスクフォースはその中核として、各部署の依頼者からの案件に対応しますが、その依頼者の素地はDX教育で作られています。また、より質の高いテーマ起案やスキルアップによって、自身で課題解決する力を身に付けていきます。そうして生まれた事例を含むあらゆるAI活用事例を共有する場として、「トクヤマグループAI推進協議会」を発足、2024年7月に第1回を開催しました。これら3つの活動を軸にグループ全体を巻き込んだ取り組みに繋がっています。

個々の事例の効果は小さいかもしれませんが、グループ全体で共有されることで発展的に横展開され、その効果が何倍にも大きくなるという好循環が生まれている、そんな未来を描いています。



トクヤマ各部署、グループ各社の最新取り組み事例を社内で共有 グループ会社間の垣根を除いて互いの技術向上に寄与。

メイン会場+リモート形式で行われた第1回トクヤマグループAI推進協議会には、主要部署やグループ会社代表メンバー、自由参加の方を合わせて約120名もの参加があり、AIに対する興味・関心の高さが伺えます。

「製品検査工程向け画像AIシステムの構築」「原料調合の最適化ツール開発」「製品中不純物濃度の予測ツール開発」などの事例が共有されましたが、いずれも他部署に横展開が望める内容です。また、データ分析ツール「Tokuyama AutoML」や導入済の汎用ツールを紹介し、簡単な講習を受けるだけで気軽にご利用いただけることを改めて周知しました。

グループ会社を含めた垣根のない情報共有の場としての初めての試みは、参加者全員の協力により無事に終わることができました。今後、当協議会は年2～3回の頻度で計画し、トクヤマグループ全体のAI活用力向上のために継続的に取り組んでいきます。

第1回 トクヤマグループAI推進協議会実施

日時： 7月8日 (月) 13:30 ～ 15:30

場所： 徳山製造所 技研センター 1階大会議室

参加： 120名程度 (グループ会社6社25名含む)



1. デジタル統括本部長メッセージ

2. トクヤマDXの全体設計

(1) 戦略的位置づけとプロジェクト設計

- ・ DX基本方針
- ・ TDXの全社プロジェクト体制
- ・ 経営計画とのリンク

(2) 継続的に発展させていく仕組み

- ・ DXとITの組織設計
- ・ 会議体による管理
- ・ DXキーパーソンの配置
- ・ 投資の評価方法
- ・ KPIの設定と管理

(3) 上位機関でのコミットメント

3. 業務基盤を強化する取り組み事例

- (1) ペーパーレス推進
- (2) 人材情報活用
- (3) ITガバナンスの強化
- (4) DX人材育成

4. ビジネスモデルの進化に向けた取り組み事例

(1) 製造拠点軸でのビジネスモデル強化

- ・ 製造拠点から見たビジネスモデルの分類
- ・ 事例 1 : 徳山製造所
- ・ 事例 2 : トクヤマデンタル鹿島工場

(2) 顧客ニーズに応じたビジネスモデルの発展

- ・ エイアンドティー : リモートメンテナンスの構築

(3) AI活用によるビジネスモデルの洗練

- ・ AIモデル開発事例
- ・ AI活用を強化する仕組みづくり

5. トクヤマDXの進捗状況

- (1) TDX取り組みの経緯と実績
- (2) 主要KPIの進捗
- (3) DX推進指標の推移

6. 外部への主な発信事例

- (1) ウェブサイトからの発信
- (2) 講演取材等を活用した発信

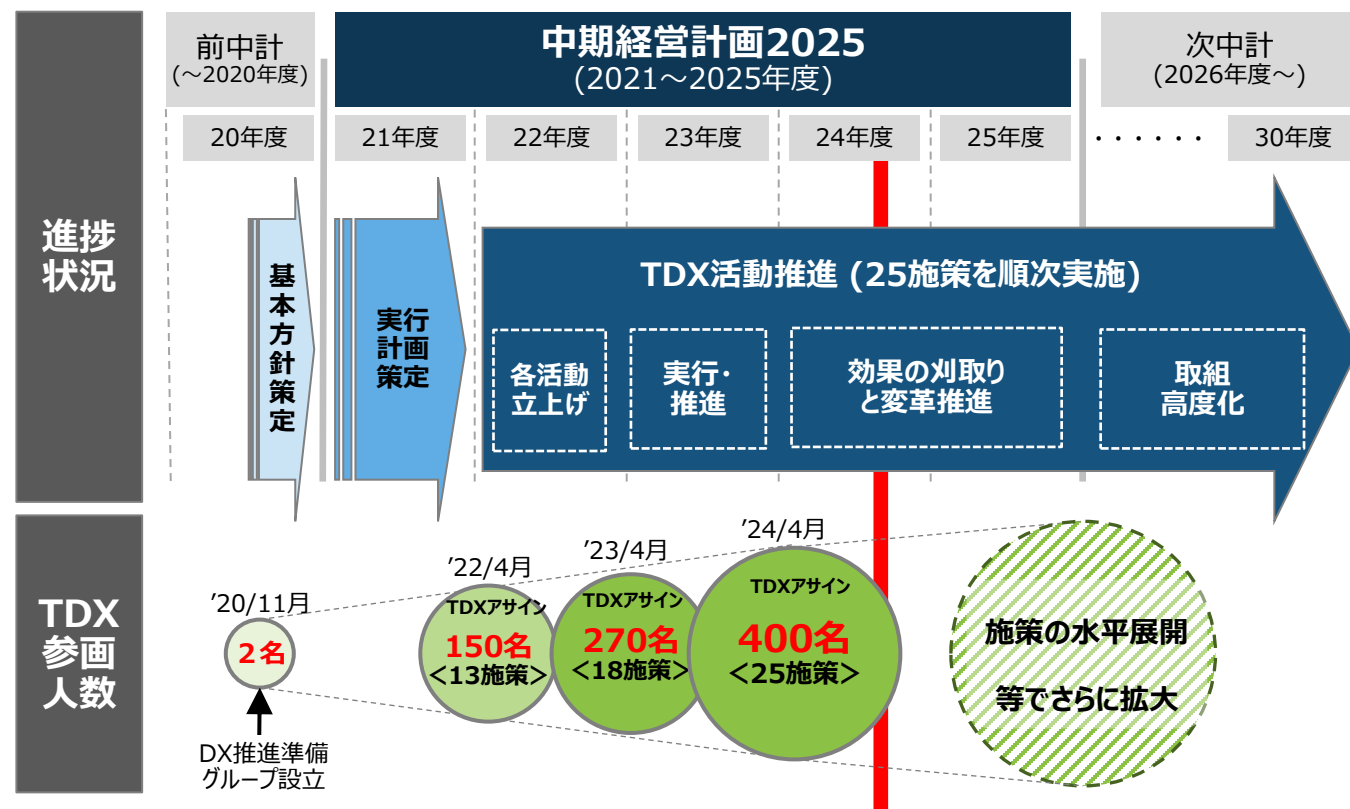
5-(1) TDX取り組みの経緯と実績

2020年11月に専任組織を設立し、TDXの活動を開始

2024年4月時点で、25施策400名以上を巻き込んだ全社活動に発展。今後さらなる拡大を目指す。

当社は中期経営計画2025において、成長分野(電子・健康・環境)への事業ポートフォリオ転換を掲げ、その実現のためにDXを積極的に推進しています。トクヤマにとってのDXとは、単なるデジタル技術を活用した業務効率化ではなく、データとデジタル技術の利活用を通じて、トクヤマのビジョン（ありたい姿）実現のための構造改革・業務改革を行うことです。

当社のDX推進では、社員一人ひとりの自律的な活動を重視しています。2020年11月のプロジェクト発足時では僅か2名の小規模活動でしたが、今では累計400名以上が参画する全社活動に発展しました(2024年4月時)。紆余曲折ありながらも、順調に取り組みを拡大してこれたのは、社員一人一人がDXを「自分事」として取り組んできた成果と言えます。今後も全社横断課題は、プロジェクトとして推進しますが、部署ごとの個別取り組みが加速し、TDX全体の底上げと活性化が図れるよう、環境の整備も進めていきます。



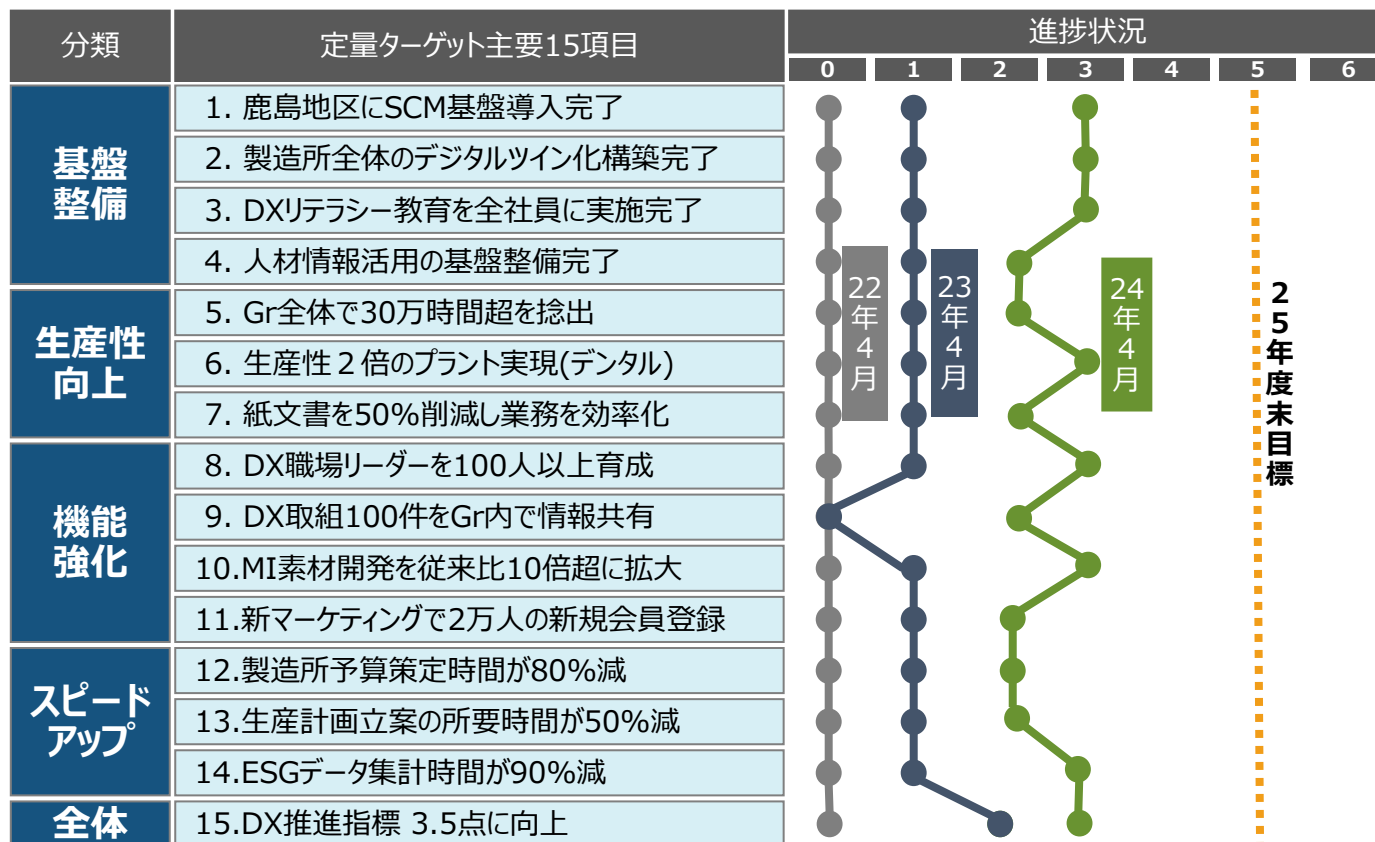
5-(3) 主要KPIの進捗

定量ターゲットに設定した主要15項目のKPIは着実に進捗
25年度末までに基盤を整え、その先の変革につなげていく。

TDXでは、選定した主要15項目について、活動を開始した2022年4月を起点（未着手状態：0点）、2025年度末達成目標を5点として、KPI管理をしております。

この15項目はいずれも難易度が高く、そのひとつひとつが大きな意味を持つものとなります。全体としては着実に取り組みが進展しているものの、順調に進展している項目と苦戦気味の項目も見えてきました。これらの進捗は全プロジェクトリーダーによるPL連絡会（2ヶ月ごと）、TDXステアリングコミッティ（3ヶ月ごと）でも共有され、方針や課題が議論されています。2025年度末までの目標達成を目指し、関係者の力を合わせて取り組んでまいります。

2025年度末までは「基盤構築」に力点を置いた目標設定にしていますが、2026年度以降にはそれらを土台にした「変革」のウェイトを高めていく予定です。現状の実力を踏まえ、適切な目標設定を行いながら、最も効果的に企業価値を高めていく努力を続けていきます。



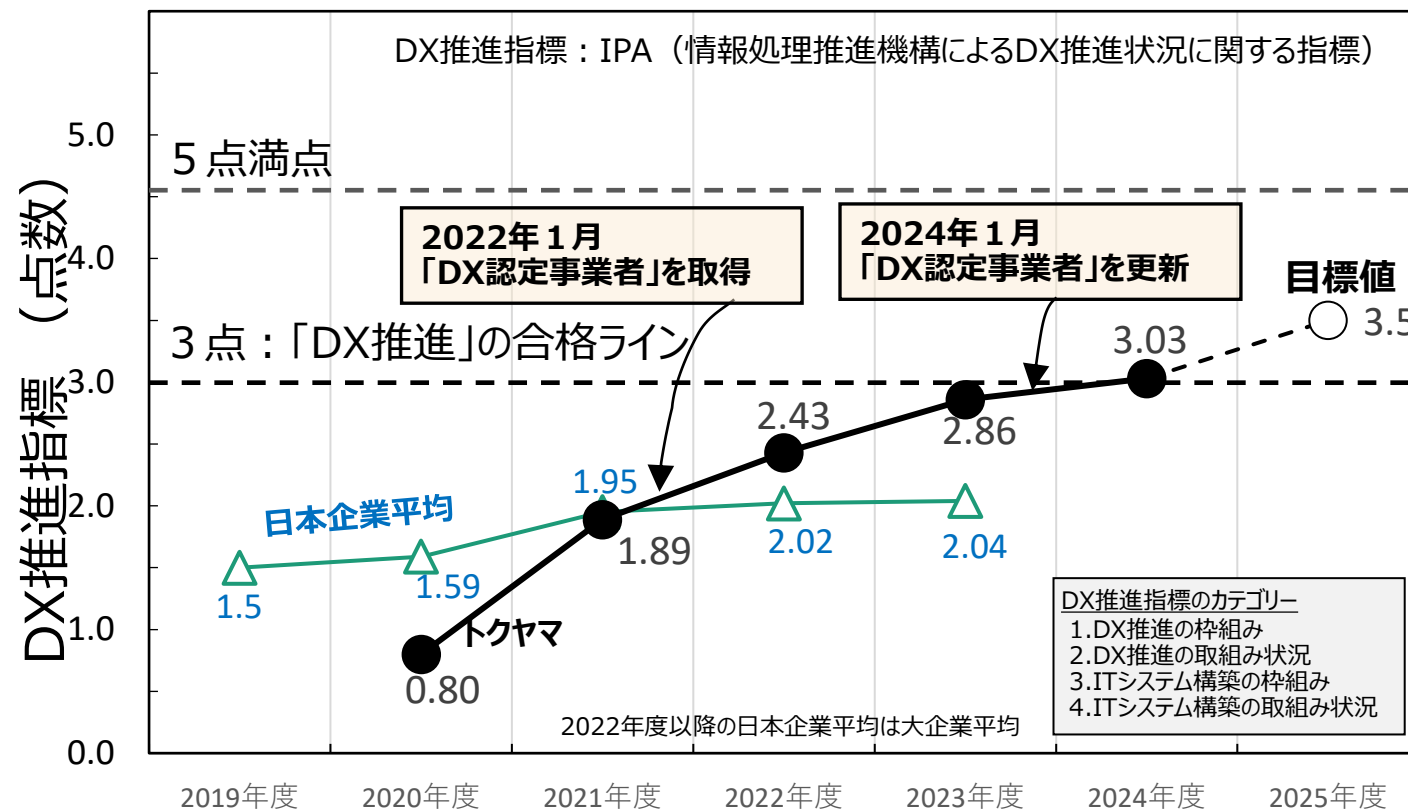
※5段階の評価基準は各PJで設定し、統括PMOで確認・判断
当該15項目については社外にも開示

5-(4) DX推進指標の推移

DX推進指標は、年々上昇。2025年度の目標値達成を目指し、取り組みを加速
2022年1月には「DX認定事業者」に認定。2024年1月認定更新。

企業のDXに関する取り組みを客観的に評価する基準として、「DX推進指標」があります。TDXの基本方針を策定した2020年度当初、トクヤマの指標(0.80)は日本企業平均と比べても大きく遅れをとっていました。しかし、実行計画に則り着実にDX取り組みを進めることで、2022年度には大企業の平均値を上回るレベルまで指標を上昇させることができました。2024年度ではDX推進の合格ガイドラインとなる3点を超過するところまで進展しました(3.03)。2025年度の目標値(3.50)を目指して、各取り組みを強化していきます。

また、DX取り組みの成果が外部からも認められ、当社は2022年1月にDX認定事業者に認定されました(山口県の企業としては初、化学業界では5番目)。2024年1月には、認定事業者の更新も取得しています。今後も、TDXに関する取り組みを積極的に社内外に発信し、企業価値向上に向けた取り組みを進めてまいります。



1. デジタル統括本部長メッセージ

2. トクヤマDXの全体設計

(1) 戦略的位置づけとプロジェクト設計

- ・ DX基本方針
- ・ TDXの全社プロジェクト体制
- ・ 経営計画とのリンク

(2) 継続的に発展させていく仕組み

- ・ DXとITの組織設計
- ・ 会議体による管理
- ・ DXキーパーソンの配置
- ・ 投資の評価方法
- ・ KPIの設定と管理

(3) 上位機関でのコミットメント

3. 業務基盤を強化する取り組み事例

- (1) ペーパーレス推進
- (2) 人材情報活用
- (3) ITガバナンスの強化
- (4) DX人材育成

4. ビジネスモデルの進化に向けた取り組み事例

(1) 製造拠点軸でのビジネスモデル強化

- ・ 製造拠点から見たビジネスモデルの分類
- ・ 事例 1 : 徳山製造所
- ・ 事例 2 : トクヤマデンタル鹿島工場

(2) 顧客ニーズに応じたビジネスモデルの発展

- ・ エイアンドティー : リモートメンテナンスの構築

(3) AI活用によるビジネスモデルの洗練

- ・ AIモデル開発事例
- ・ AI活用を強化する仕組みづくり

5. トクヤマDXの進捗状況

- (1) TDX取り組みの経緯と実績
- (2) 主要KPIの進捗
- (3) DX推進指標の推移

6. 外部への主な発信事例

- (1) ウェブサイトからの発信
- (2) 講演取材等を活用した発信

(1) ウェブサイトからの発信

- ・中期経営計画2025 P23 …… 本資料 2-(1)
https://www.tokuyama.co.jp/ir/pdf/2021mar_managementplan_20210806.pdf
- ・プレスリリース 経営シミュレーターT-FORCE …… 本資料 4-(1)
<https://www.tokuyama.co.jp/news/2023/2024011801.html>
- ・プレスリリース トクヤマデンタル 新棟建設 …… 本資料 4-(1)
<https://www.tokuyama.co.jp/news/2023/2024010502.html>
- ・リモートメンテナンスサポート体制 …… 本資料 4-(2)
<https://www.aandt.co.jp/jpn/product/support/index/remote/>
- ・プレスリリース 生成AI運用開始 …… 本資料 4-(3)
<https://www.tokuyama.co.jp/news/2023/2023122502.html>
- ・プレスリリース Tokuyama AutoML開発 …… 本資料 4-(3)
https://www.tokuyama.co.jp/news/pdf/2024052401_Release.pdf
- ・プレスリリース DX認定事業者を更新取得 …… 本資料 5-(4)
<https://www.tokuyama.co.jp/news/2023/2024010502.html>

- ・統合報告書 トクヤマレポート2022 P7, P26 …… 本資料 2-(1), 2-(2)
<https://www.tokuyama.co.jp/ir/pdf/AR2023.pdf>
- ・統合報告書 トクヤマレポート2023 P9, P13, P18 …… 本資料全般
<https://www.tokuyama.co.jp/ir/pdf/AR2023.pdf>
- ・統合報告書 トクヤマレポート2024 P12, P15, P30,31 …… 本資料全般
<https://www.tokuyama.co.jp/ir/pdf/AR2024.pdf>
- ・トクヤマDX取り組み概要 …… 本資料 全般
<https://www.tokuyama.co.jp/feature/dx.html>

(2) 講演・取材等を活用した発信

- ・DX Today 対談 ……本資料 2-(1), 2-(2)
<https://www.yokogawadigital.com/dxtoday/dxtoday-841/>
- ・全社員DXリテラシーの底上げ …… 本資料 3-(4)
<https://gacco.co.jp/service/case/case.html?article=13318>
- ・シリーズDX人材 ～トクヤマの人材育成～ ……本資料 3-(4)
<https://jbpress.ismedia.jp/articles/-/82074>
<https://jbpress.ismedia.jp/articles/-/82076>
- ・デジタルツインと経営シミュレーション ……本資料 4-(1)
<https://www.yokogawadigital.com/dxtoday/dxtoday-839/>
- ・セキュリティを強化したサービスの拡充 …… 本資料 4-(2)
https://news.mynavi.jp/techplus/kikaku/azure_case_td-264/
- ・Tokuyama GPT で業務を効率化……………本資料 4-(3)
<https://www.yokogawadigital.com/dxtoday/dxtoday-836/>

- ・化学工業日報主催 ケミカルマテリアルJapan 2023 基調講演（'23年10月23日）…… 本資料全般
「全員参加型トクヤマDXの『設計』と『秘策』」
<https://www.chemmate.jp/seminar/online-seminar>
<https://www.tokuyama.co.jp/tdx/pdf/2023102301.pdf>
- ・製造業IoTコンファレンス2024夏 基調講演（'24年6月19日）…… 本資料全般
「ビジネスモデル強化に貢献するトクヤマDXの仕組みづくり」
https://r-management.jp/MF_IoT/forum20240619/
https://r-management.jp/MF_IoT/forum20240619/tokuyama.pdf
<https://www.tokuyama.co.jp/tdx/pdf/2024061901.pdf>
- ・Hitachi Social Innovation Forum 2024 JAPAN（'24年9月4日）……本資料 2-(1), 3-(1)
「DXの“何から始めていいかわからない”を解決」
https://www.service.event.hitachi/sessions/?session_date%5B%5D=2024-09-04&session_type%5B%5D=6&search_text=&session=session-detail-37
<https://www.tokuyama.co.jp/tdx/pdf/2024090401.pdf>
- ・日経BP主催 JAPAN DX Conference 基調講演（'24年9月6日）……本資料全般
「ゼロから構築する全社プロジェクトとしてのDX推進」
<https://events.nikkeibp.co.jp/event/2024/nxtict0906jdchiroshima/>
<https://www.tokuyama.co.jp/tdx/pdf/2024090601.pdf>

もっと未来の人のために

