

デジタル・AI技術による 省エネ・生産性向上に向けた手引き (概要版)

2026年3月

資源エネルギー庁 省エネルギー課

はじめに

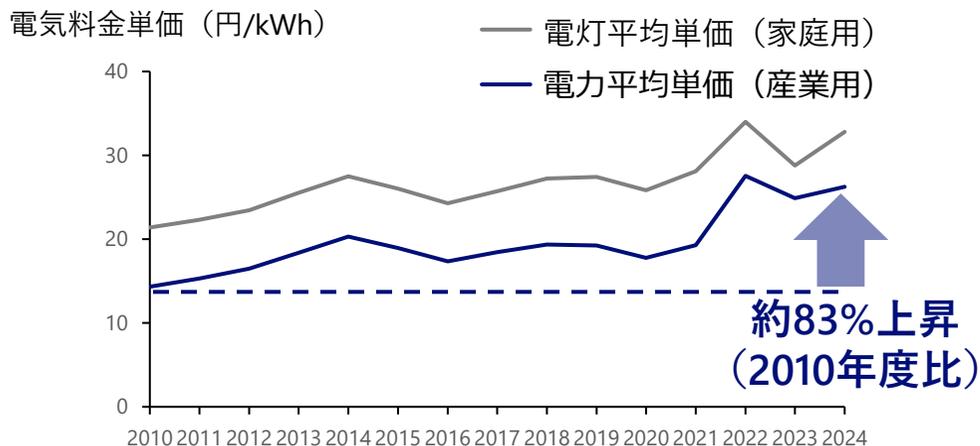
- これまで我が国では、石油危機を契機として、徹底した省エネを一貫して推進してきました。こうした取組の成果により、エネルギー消費効率は1970年代以降、4割改善し、我が国のエネルギー効率は世界的にトップ水準となっています。こうした我が国が強みとしてきた省エネを、カーボンニュートラルの実現や、電気料金などのエネルギー価格高騰への対応に向けて、さらに加速していく必要があります。
- 一方で、これまでの延長の取組（As Is）では、今後の省エネ効果は鈍化するとの声もあり、デジタル・AI技術を活用した抜本的な対策（To Be）の必要性が求められつつあります。こうしたデジタル・AI技術を活用した対策は、省エネのみならず、生産性向上・企業の競争力強化の観点でも重要です。
- 国際的にも、IEAのレポートにAIを活用したエネルギー最適化の活用が述べられ、我が国の第7次エネルギー基本計画でも、デジタル技術を活用した操業の最適化等に取り組むことが記載されており、国としてもしっかり後押ししていく予定です。
- こうした中で、企業の皆様に、デジタル・AI技術を活用した省エネ・生産性向上に向けて、検討のきっかけとしていただくため、「デジタル・AI技術による省エネ・生産性向上に向けた手引き」を作成致しました。
- 本書は、「関心をもつていただくために必要な情報（なぜ今検討が必要か、期待される効果はどの程度か）」、「導入に向けて進めるためのポイント（検討の流れ、留意事項等）」「事例集」で構成されており、本書が一助となって、日本企業が新たな省エネの取組を世界に先駆けて取り組み、更なる成長に繋がれることを期待しています。

経済産業省 資源エネルギー庁長官 村瀬 佳史

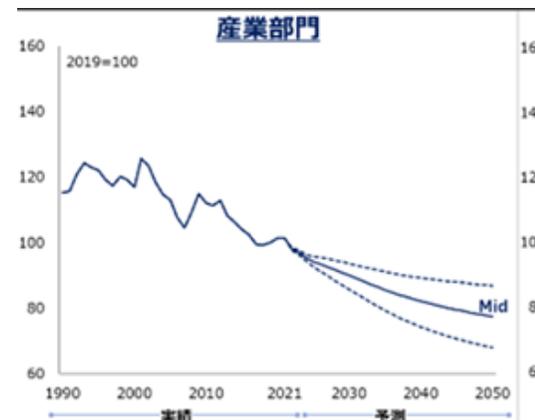
手引きのポイント 1. ～デジタル技術の導入の必要性～

- 近年、電気料金などのエネルギーコストが急騰し、省エネは重要な経営課題となっている
- 機器のエネルギー使用効率化の停滞により、今後の省エネ改善が鈍化するという声もある
- 国内製造業のスマートファクトリーの取組状況を見ると、デジタル化は必ずしも進んでいない
- 世界的にもデジタル活用によるエネルギー最適化に注目が集まりつつある

電気料金の高騰

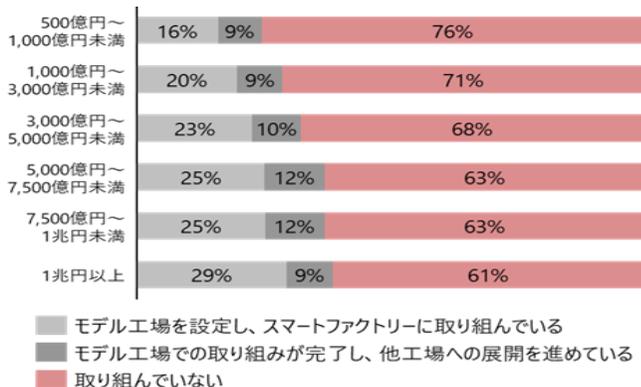


As Is だと省エネの取組の鈍化の可能性



出所：電力中央研究所「2050年度までの全国の長期電力需要想定→追加的要素（産業構造変化）の暫定試算結果-」

国内製造業のデジタル化の必要性



出所：アビームコンサルティング「製造DXレポート第1回 日本のスマートファクトリーの現在課題と対応への処方」より作成

世界的にもデジタルによる省エネに注目が集まる



IEAレポート「Energy and AI」では、産業分野におけるエネルギー最適化のためのAI活用が述べられている。

省エネ1.0時代

省エネ2.0時代

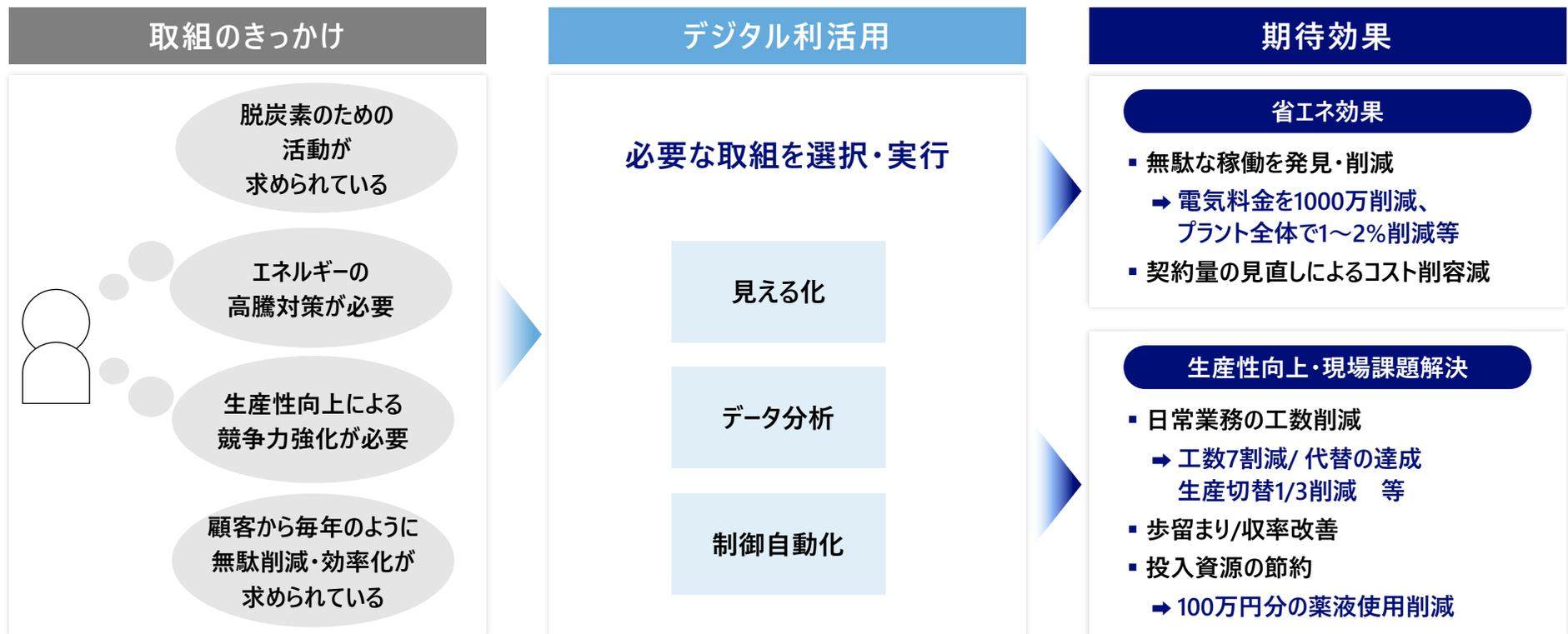
省エネ3.0時代

中国でも、工業分野において「省エネ3.0時代に入り、デジタル化・システム化・一体化で効率化を推進する」と述べられている。

手引きのポイント 1. ～デジタル利活用による省エネの効果（1）～

- 省エネのみならず、生産性向上等と一体的な取組が可能
 - 生産性の向上を目的とした取組が省エネにつながり、省エネによる取組が生産性向上等に繋がることも珍しくない
- 「省エネ」や「生産性向上」といった複数観点からの効果を意識することで、取組推進にあたっての投資対効果が高まる

デジタル利活用によって期待する効果



手引きのポイント 1. ～デジタル利活用による省エネの効果（2）～

- 「見える化」「データ分析」「制御自動化」のそれぞれの段階で、有益な効果を生み出している事例が存在（詳細は事例集に掲載）

デジタル利活用の段階	事例	効果拡大のポイント	適用場面（一例）	発生効果（一例）
見える化	事例① (製造業・プラント)	【常時】	× 広大な工場の監視 システム別電力消費の監視	巡回点検工数70%減
		【見える化の範囲・粒度拡大】		無駄の特定・排除 電力料金1,400万円減
データ分析	事例② (製造業・機械装置)	【人的な誤差・ミスの排除】	× 工場内の“省エネできるポイント”診断 エネルギー効率を悪化させている挙動解析	不具合箇所の特定 特定設備エネルギー70%減 具体的な改善活動により 10～20%の省エネ実現
制御自動化	事例③ (製造業・プラント)	【機器連携】 【人的な誤差・ミスの排除】	× 相互に関係しあう工程の蒸気圧コントロール	ユーティリティの利用減 消費エネルギー40%減 人力制御の工数100%減

事例①：見える化におけるデジタル活用

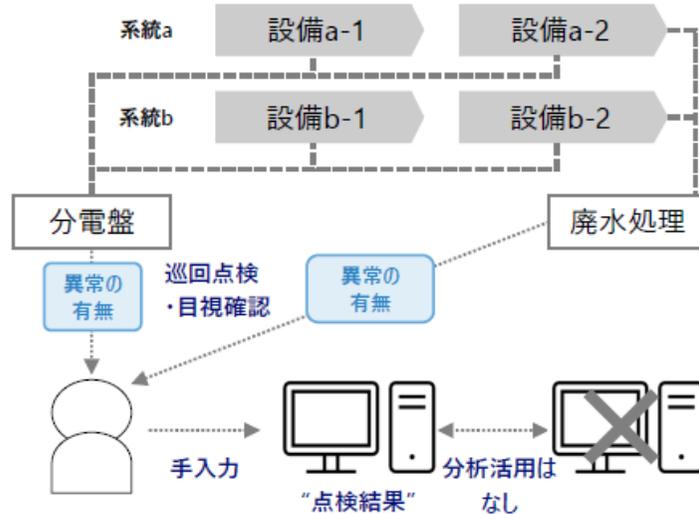
- 人手で実施していた電気設備等の巡回点検を、デジタル技術（センサー等）を活用し、より細かな粒度/新規データの取得により、過剰な電力・資材消費を削減

導入先 半導体関連製造工場（ユーティリティ）

導入したデジタル技術 無線IoTセンサーの導入

Before（デジタル未活用）

人手により1日～数日に1回の頻度で電気設備、廃水処理等のユーティリティの巡回点検として確認・記録。点検結果以上のデータ活用はなし



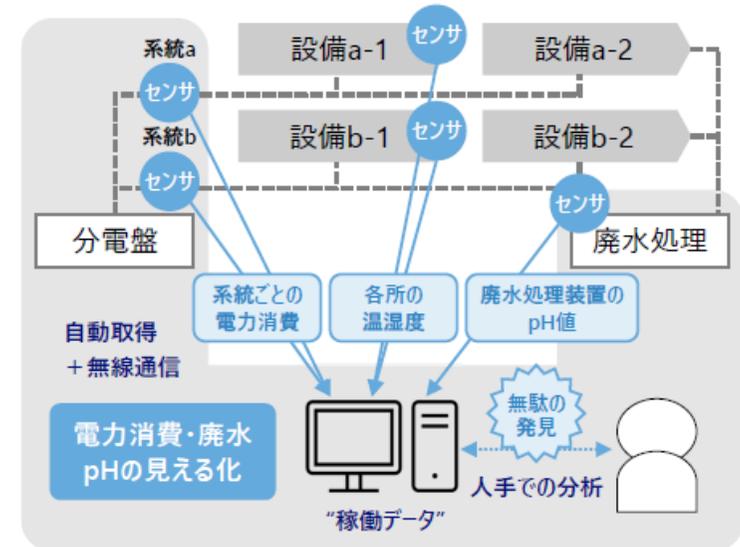
省エネ効果

消費エネルギー削減：特定エリアで約1,400万円を削減
消費電力のデータを従来より細かいメッシュで見ること、不要な設備の稼働状況等をあぶりだす。
その他、資材の過剰な利用や、契約電気容量の最適化が可能

効果

After（デジタル活用）

- 後付けセンサーにより毎時1回の頻度で各種データを取得・一元化できるようにした
- 設備系統ごとの消費電力、温湿度：生産計画と照らし合わせることで無駄な電力消費を削減
 - 廃水処理装置のpH値：中和液の投入量(計画)を見直して無駄な資材消費を削減



生産性向上・現場課題解決

点検の工数・費用削減：約3,500万円(70%)を削減
各種機器のメータ数値の確認のために巡回していた工数を削減。人間による操作等が必要な工程のみを残す。
その他、各種分析の起点となる取組であるといえる（データ取得）

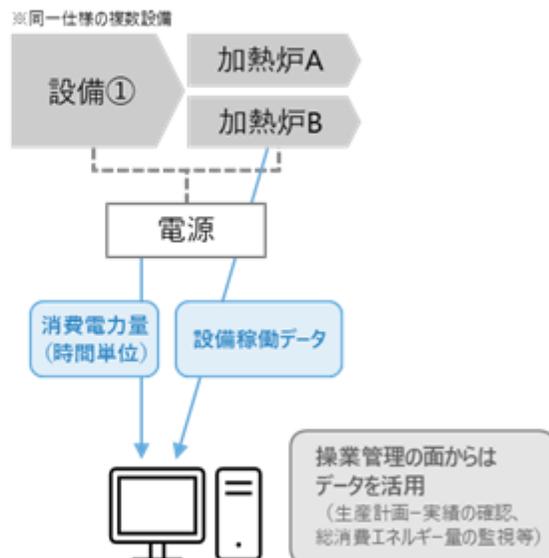
事例②：データ分析におけるデジタル活用

- AIの活用によって、設備立ち上げ時間や生産ロス時間等を最適化（改善箇所の候補とその要因の更なる深掘りを実施）。分析の属人化も解消（ノウハウがない職員も改善可能）

導入先 機械、樹脂成型品製造工場（製造設備・ユーティリティ） 導入したデジタル技術 取得データの自動加工、省エネポテンシャルのAI分析システム

Before（デジタル未活用）

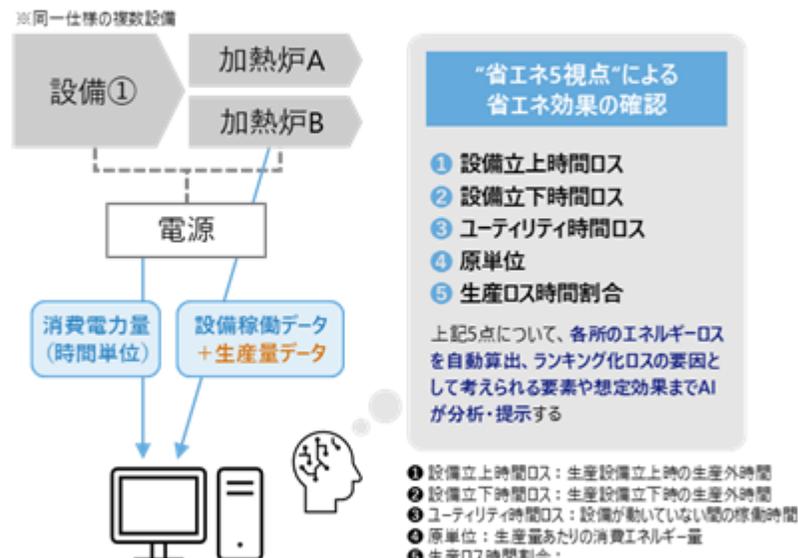
消費電力量、設備稼働のデータは取得。生産計画-実績の確認、総消費エネルギー量の監視等、操業管理の面からはデータを活用
※コスト分析、省エネ検討においては未活用



After（デジタル活用）

システムが事前に学習済みの“省エネ視点”の分析を実施。AIによって省エネポテンシャルが大きい（対処をすれば効果が見込める）ポイントを抽出し提示する

- インputデータの追加：本事例では下図の“5視点”の分析のために、既存データ+生産量データを取得し分析に活用。示されたポイントの分析により特定設備の不具合を発見した



デジタル技術により改善したポイント

設備

管理・制御

省エネ効果

消費エネルギー削減：特定ラインの10~20%削減

「一般的に確認すべきポイント」をAIがチェックすることで、見える化から一歩踏み込んだ改善箇所の提示が可能。「改善箇所」の一例として、エネルギー消費に影響する故障・不具合等の検知も可能

生産性向上・現場課題解決

省エネ分析の属人化解消

基本的な分析はAIが実施することから、ノウハウがなくてもある程度の分析が実施可能。継続的な改善の取組が可能になる

効果

事例③：デジタル活用による自動制御の高度化

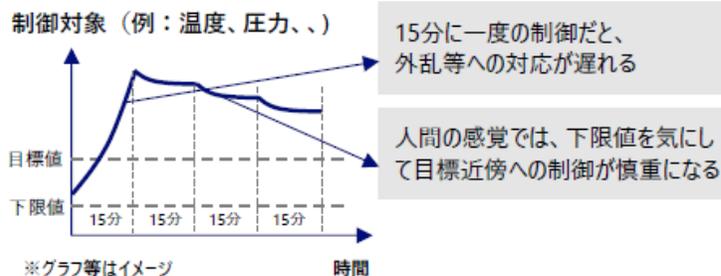
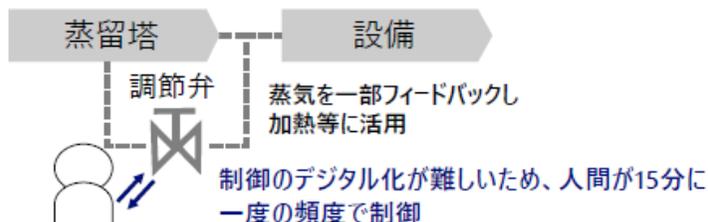
- AIの活用により蒸留塔の運転制御の自動化を実現、大幅な省エネ効果を発揮

導入先 化学プラント（製造設備・ユーティリティ）

導入したデジタル技術 強化学習に基づくAI制御システム

Before（デジタル未活用）

本件における調節バルブの制御(制御値の入力)はデジタル化が難しく、人間が15分に一度確認、調整する形で対応していた。その結果、急な変化への対応遅れや、人間特有の入力のクセから、無駄なエネルギー消費が発生



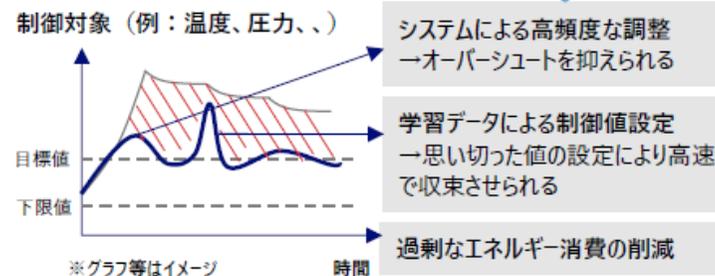
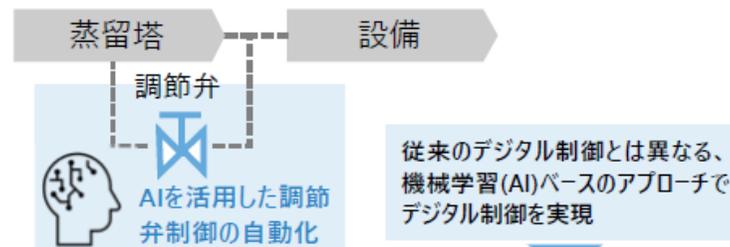
省エネ効果

消費エネルギー削減：特定設備で約40%の削減

AIによる最適な制御により、工程内での廃熱循環を最大化することで、ユーティリティの蒸気使用量を削減する

After（デジタル活用）

AIベース（強化学習）のアプローチでデジタル化・自動化に成功。高頻度の調整、AIによる思い切った制御値の入力により、温度・圧力等が目標値から大きく離れない制御が可能に。過剰であったエネルギー消費の削減に成功



生産性向上・現場課題解決

現場の操業負荷軽減

自動化工程の範囲を広げることで、現場でかかっていた工数を削減する

品質の安定化

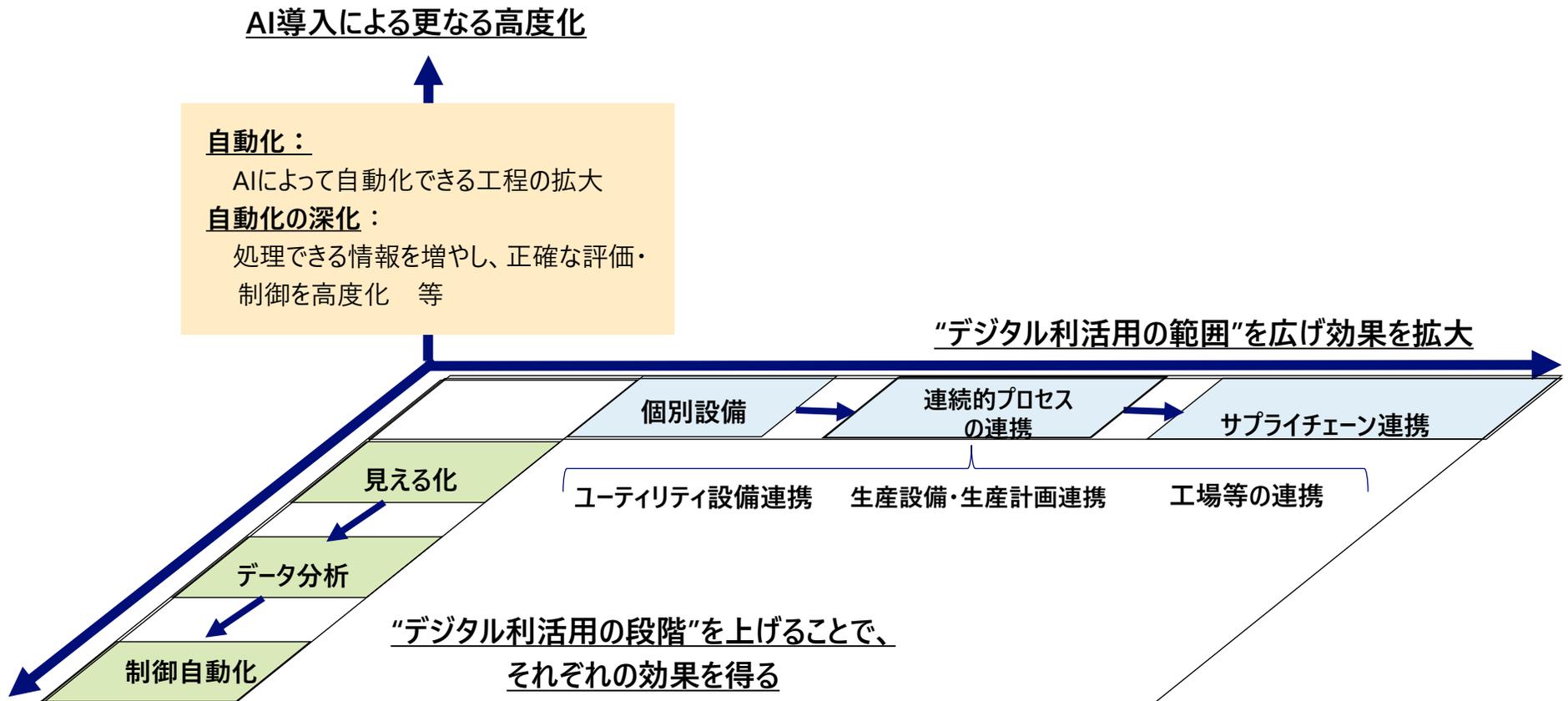
自動化による高頻度、最適な制御により、品質の安定も追及することが可能になる

デジタル技術により改善したポイント
設備
管理・制御

効果

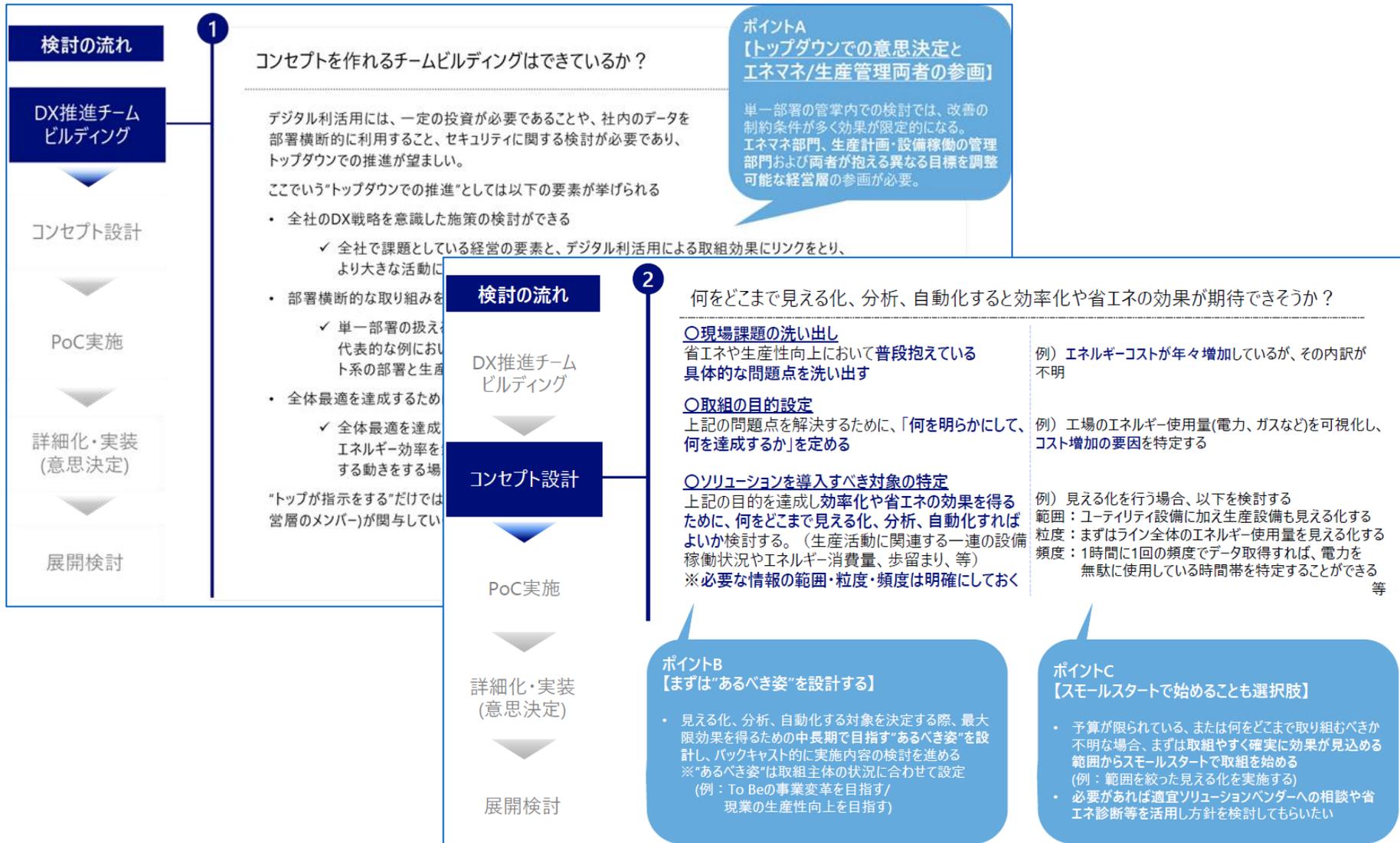
手引きのポイント 1. ～デジタル利活用による省エネの効果（3）～

- デジタル活用の範囲を、個別設備だけでなく、「ユーティリティ設備連携」「生産設備・生産計画連携」「工場等の連携」「サプライチェーンの連携」と範囲を広げることで、効果の拡大が可能
- “デジタル利活用の段階”と“デジタル利活用の範囲”のそれぞれの領域毎に事例を整理（詳細は別紙参照）
- 加えて、AIの導入により、「自動化の工程拡大」や「自動制御の高度化」等が可能となる



手引きのポイント 2. ～導入に向けた検討の視点（1） 検討の流れ～

- 検討の流れと、それぞれにおけるポイントの例を示す



手引きのポイント 2. ～導入に向けた検討の視点（2）エネルギーと生産管理の両部門の旗振り役等～

- 単一部署に閉じず、多面的な目標、問題解決が求められるため、トップダウンでの推進が望ましい
- また、エネルギー管理/生産管理両者の“旗振り役”の参画が重要

エネルギー管理/生産管理両者を調整可能な旗振り役が、検討に十分関与することがカギ

	検討のコア人材			
	旗振り役	推進役	技術担当	関連部署
経営層	○	-	-	-
DX推進部署等	○ ※役職者を想定	△ 業務理解・自分事化が課題	○	-
情報システム部署	-	△ 業務理解・自分事化が課題	○	-
エネルギーマネジメント部署	-	○ 関わりが深い部署のリーダー層	-	○
生産計画・管理部署	-	○ 関わりが深い部署のリーダー層	-	○ ※施策によるが検討に入りたい
外部ベンダー等	-	-	○	-

- 単一部署の管掌内での検討では、改善の制約条件が多く効果が限定的になる。エネマネ部門、生産計画・設備稼働の管理部門のような、生産の両輪の巻き込みが重要。
- また、エネルギー管理/生産管理両者を所管し、目標等の調整に対する権限を持つ経営層(役員・拠点長等)やDX推進部署等のメンバーを“旗振り役”として任命・参画させることが重要。

手引きのポイント 2. ～導入に向けた検討の視点（3） あるべき姿の検討～

- まずはあるべき姿を設計し、そこに向けて施策展開の計画を進める。初手から大規模な投資が困難な場合はスモールスタートで取組はじめ、その後あるべき姿を見据えて拡大する
- “As Is” から “To Be” を意識した取組の加速が重要

あるべき姿

- ・ まずは最大限効果を得るための“あるべき姿”を設計する
- ・ 大規模な投資が可能な場合は、あるべき姿から逆算した展開の計画を策定・推進する
- ・ 局所的な改善とは異なり、生産性の抜本的な向上など大きな効果が期待できる

現在の
デジタル活用
の状況

あるべき姿※

※取組主体の状況に合わせて設定
(例：To Beの事業変革を目指す/
現業の生産性向上を目指す)

スモールスタート

- ・ 予算に限りがある場合や何をどこまで取り組むべきか不明な場合、取組やすく確実に効果が見込める範囲からスモールスタートで実施。成功体験を作り、勘所をおさえる
- ・ その後、さらなる効率化・省エネの効果拡大を目的に、取組を拡大する。その際、闇雲に全てを見える化・分析・自動化するのではなく、あるべき姿を意識することが重要

3. 事例集

“デジタル利活用の段階”×“デジタル利活用の範囲”で定義した領域ごとに代表的な事例をピックアップ。詳細は以降の各事例ページに記載

- 「代表的事例」とは、利活用の内容が特徴的である事例であり、類似ソリューションの中で効果の多寡等を比較したものではない（効果の多寡は利活用先の状況に大きく依存するため、事例の数字比較には意味がない）

“デジタル利活用の範囲”

	a. 個別設備	b. 連続的プロセス			c. サプライチェーン連携
		b-1. ユーティリティ設備連携	b-2. 生産設備・生産計画連携	b-3. 工場・需要家間連携	
1: 見える化	個別設備機能の問題のため省略		事例① 半導体関連製造工場 無線センサによるユーティリティ稼働見える化	事例①、②と効果・導入の要点が同様のため省略 (複数社連携については事例⑨にて紹介)	
2: データ分析			事例② 機械系工場 機器稼働データをもとにした省エネ改善ポイント提案		
3: 制御自動化	事例③ 石油化学プラント 蒸留塔バルブ制御自律化	事例④ 各種工場 動力プラント制御自律化・最適化	事例⑤ 化学プラント 生産設備制御パラメータ最適化、 生産計画最適化	事例⑦ 工業団地 工業団地内全体でのエネルギー活用最適化・操業最適化	事例⑨ 自動車・機械SC サプライチェーン全体の情報プラットフォーム + AIエージェント
			事例⑥ 樹脂プラント バッチ生産計画最適化	事例⑧ 商業施設、特定街区 特定域内でのエネルギー供給、需要調整最適化	

“デジタル利活用の段階”

事例① TOPPAN株式会社（TOPPAN株式会社のソリューション導入）
（1. 見える化×b-1. ユーティリティ設備連携）

事例① TOPPAN株式会社（TOPPAN株式会社のソリューション導入）

TOPPAN株式会社は設備稼働・環境情報に関するデータ収集を自動化・IoT化する自社ソリューションを導入。収集データを分析することで、過剰な電力消費、資材消費をあぶりだす

- 無駄、余剰がありそうだと認識されている比較的古い工場等において、分析するためのデータがないことから、無駄の特定や最適化に踏み切れないという状況を、比較的安価な後付け、無線センサの導入で解決した。

導入前の課題

分析に足るデータがない

消費電力、投入資源等に無駄がありそうだと認識しながらも、従前から手に入る点検データでは十分な分析ができなかった

人手による点検コスト

工場内の巡回点検を外部に委託しており、大きな工数・費用が掛かっていた。点検結果の情報についても、上記のように活用が難しいデータであった

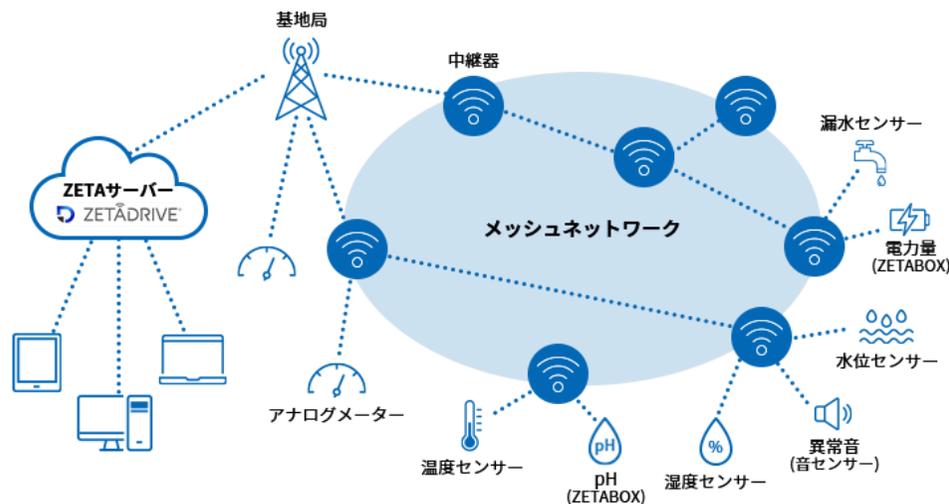
導入内容

デジタルデータの取得

従前は取得できなかったデータや、メータ等はあるがデジタルで収集できなかった情報を後付けセンサでデジタルデータ化

データの一元管理

ネットワークを構築することで、各センサのデータを一元管理する。本件の場合は無線ネットワークを利用



主な効果

省エネ・省資源効果

【無駄な消費エネルギーの削減】

消費電力のデータを従来より細かいメッシュで見ることによって、不要な設備の稼働状況等をあぶりだす。

その他、資材の過剰な利用や、契約電気容量の最適化が可能

生産性向上・現場課題解決

【点検の工数・費用削減】

各種機器のメータ数値の確認のために巡回していた工数を削減。人間による操作等が必要な工程のみを残す。

その他、各種分析の起点となる取みであるといえる(データ取得)

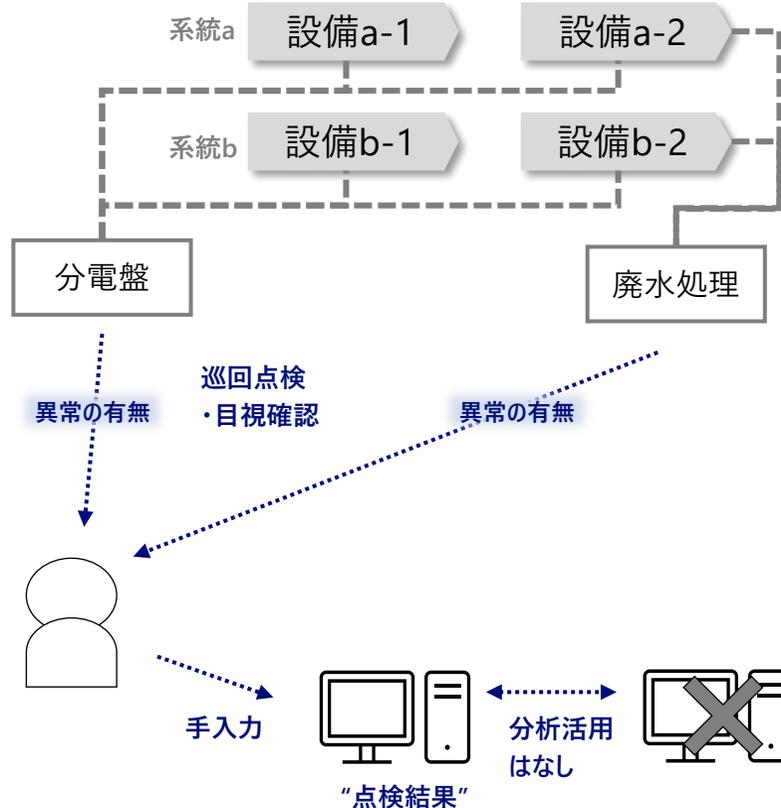
事例① TOPPAN株式会社（TOPPAN株式会社のソリューション導入）

巡回点検よりはるかに細かな粒度でのデータ取得により、過剰な電力・資材消費を確認

導入先	半導体関連製造工場(ユーティリティ)	導入したデジタル技術	無線IoTセンサの導入
-----	--------------------	------------	-------------

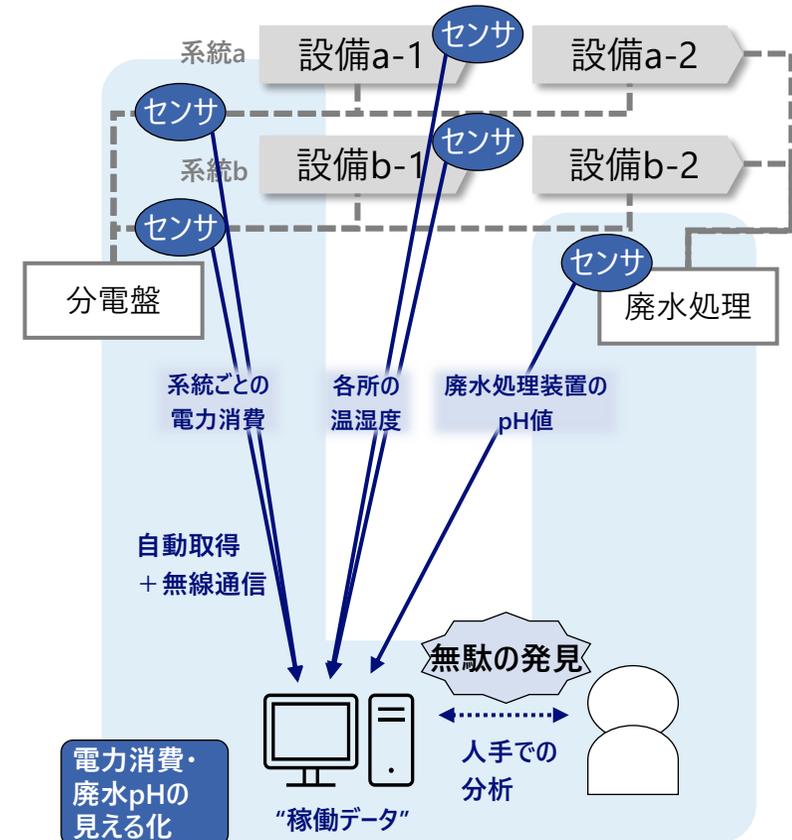
Before (デジタル未活用)

人手により1日～数日に1回の頻度で電気設備、廃水処理等のユーティリティの巡回点検として確認・記録。点検結果以上のデータ活用はなし



After (デジタル活用)

後付けセンサにより毎時1回の頻度で各種データを取得・一覧化できるようにした。
 設備系統ごとの消費電力、温湿度：生産計画と照らし合わせることで無駄な電力消費を削減
 廃水処理装置のpH値：中和液の投入量(計画)を見直して無駄な資材消費を削減



デジタル技術により改善したポイント

設備

管理・制御

事例① TOPPAN株式会社（TOPPAN株式会社のソリューション導入）

見える化の結果様々な省エネ・省資材効果や生産性の向上効果を獲得

導入先	半導体関連製造工場(ユーティリティ)	導入したデジタル技術	IoTセンサ + 無線ネットワークの導入
-----	--------------------	------------	----------------------

省エネ・省資源効果

-約25%

-約1,400万円

【消費電力量の削減】

特定の系統の消費電力量を約25%、年間で約1,400万円相当の削減

-約26%

-約140万円

【使用資材(中和液)の削減】

廃水処理設備に投入する中和液を約26%、年間で約140万円の削減

-400万円

【契約容量(電力)の最適化】

電力の契約容量を見直し、工場全体の電力コストを年間で約400万円削減

生産性向上・現場課題解決

-70%

-3,500万円/年

【巡回点検の工数・費用削減】

巡回点検全体の工数、コストを約70%削減
 ※工場全体の電気設備、廃水処理等のユーティリティ稼働状況をIoT化した結果としての効果

**事例② 三菱電機（三菱電機のソリューション導入）
（2. データ分析×b-2.生産設備・生産計画連携）**

事例② 三菱電機（三菱電機のソリューション導入）

三菱電機は機器の稼働データから自動で省エネポテンシャルを分析する自社ソリューションを導入。一定の専門性が必要な見える化後の分析を、AI活用により自動化している

- “見える化”で取得したデータを用いた改善活動は継続的に実施する必要があるが、ノウハウを持った人材の確保も、分析をする工数の捻出も課題となる。AIによる分析自動化で省エネ活動を継続的に実施することが可能になる。

導入前の課題

“見える化”の先の活用が難しい

いろいろなデータ取得したはいいが、どのように分析、活用するのがわからない。もしくは忙しくて検討、実施する工数がない

継続的な分析・削減活動

一時DXプロジェクトで改善を行ったとしても、生産品の変化、機械の劣化等で状況は変化するため、常に分析を行う必要があるが、DX人材はそう簡単に確保できない

導入内容

ローデータの加工・一覧化

各種センサ値をそのまま表示するのではなく、分析がしやすい単位に自動で加工
(例：時間当たりの消費電力量→生産量あたりの原単位データ)

AIを活用した省エネ診断

学習済みのAIを用いた「無駄の分析」を導入後すぐに利用可能※
※自社データでのモデル構築等が不要という意味であり、インプットデータの調整等の期間は必要

主な効果

省エネ・省資源効果

【無駄な消費エネルギーの削減】

「一般的に確認すべきポイント」をAIがチェックすることで、見える化から一步踏み込んだ改善箇所の提示が可能。「改善箇所」の一例として、エネルギー消費に影響する故障・不具合等の検知も可能

生産性向上・現場課題解決

【省エネ分析の属人化解消】

基本的な分析はAIが実施することから、ノウハウがなくてもある程度の分析が実施可能。継続的な改善の取組が可能になる



事例② 三菱電機（三菱電機のソリューション導入）

“見える化”データの自動分析によって、改善箇所の確認、さらに不具合が判明

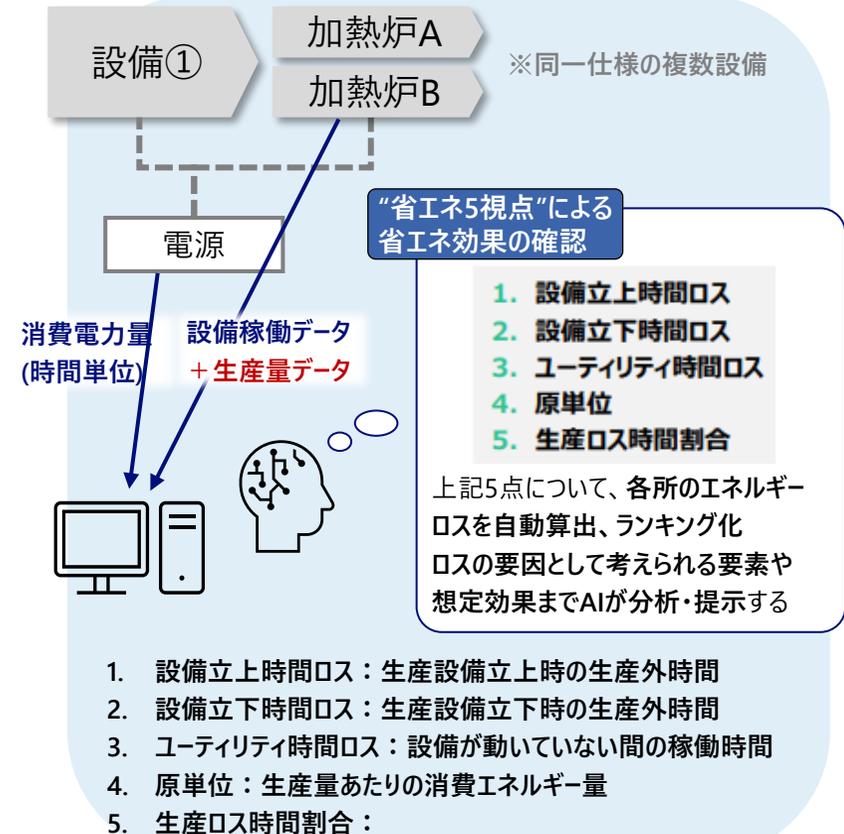
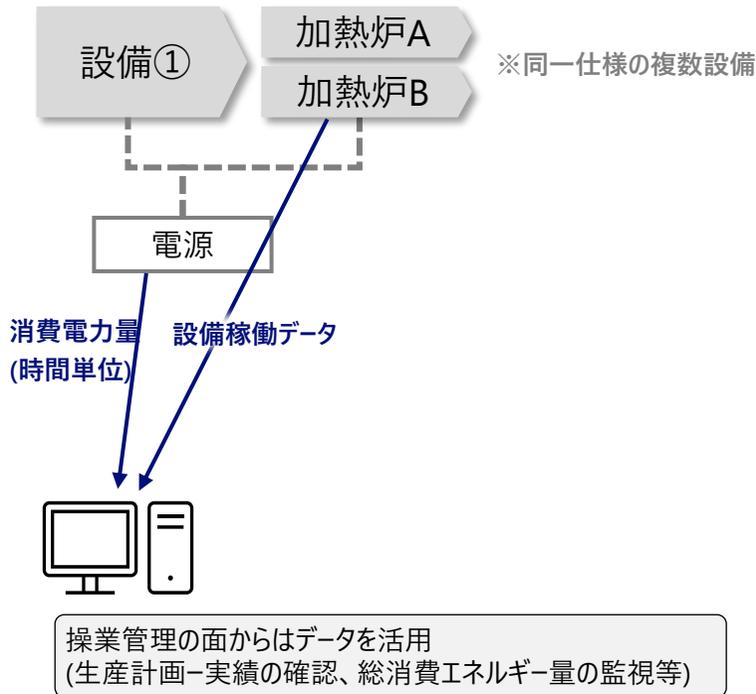
導入先	機械、樹脂成型品製造工場(製造設備・ユーティリティ)	導入したデジタル技術	取得データの自動加工、省エネポテンシャルのAI分析システム
-----	----------------------------	------------	-------------------------------

Before（デジタル未活用）

消費電力量、設備稼働のデータは取得。生産計画-実績の確認、総消費エネルギー量の監視等、操業管理の面からはデータを活用
※コスト分析、省エネ検討においては未活用

After（デジタル活用）

システムが事前に学習済みの“省エネ視点”の分析を実施。AIによって省エネポテンシャルが大きい(対処をすれば効果が見込める)ポイントを抽出し提示する
インプットデータの追加：本事例では下図の“5視点”の分析のために、既存データ+生産量データを取得し分析に活用。示されたポイントの分析により特定設備の不具合を発見した



事例② 三菱電機（三菱電機のソリューション導入）

“見える化”データの自動分析によって、改善箇所の確認、さらに不具合が判明

導入先	機械、樹脂成型品製造工場(製造設備・ユーティリティ)	導入したデジタル技術	取得データの自動加工、省エネポテンシャルのAI分析システム
-----	----------------------------	------------	-------------------------------

省エネ・省資源効果

-10～20%

【消費電力量の削減】

各適用先の消費電力量を約10%～20%削減

- ・樹脂成形ライン : -20% (主に加熱炉)
- ・金属加工設備 : -20%
- ・プリント基板実装ライン : -10% (主にリフロー炉)

-190トン/3年

【CO2削減】

食料品業種の企業において、工場全体での省エネ活動により、省エネ法が求める基準を大きく超える成果を達成
 ※本効果は三菱電機以外の企業でEcoAdviserを活用し実現した効果

生産性向上・現場課題解決

-90%（作業工数）

【省エネ分析の省人化実現】

AIによる分析自動化により、省エネ分析作業の工数を90%削減。また、分析内容の高度化も可能

省エネ活動の標準化を支援

【省エネ分析の属人化解消】

省エネ分析のノウハウをAIが代替することで、特定の人員に依存せず、継続的に省エネ活動することが可能

事例③ ENEOSマテリアル（横河デジタルのソリューション導入）
（3. 制御自動化×a. 個別設備）

事例③ ENEOSマテリアル（横河デジタルのソリューション導入）

ENEOSマテリアルは蒸留塔の運転制御においてAIを活用したバルブ制御を導入。人力制御からの置き換えに成功するとともに、品質の安定化と省エネ生産の両立を実現

- 工場内の製造装置、特に環境が大きく変わる中で安定した生産を続ける必要がある設備の制御に導入。

導入前の課題

制御の自動化が難しい

継続的にラインの自動化の取組を進めていたが、**環境変化が大きい・外乱が強い等の条件のある設備は従来技術では自動化ができなかった**

人力制御が現場の負担に

熟練者による制御を**15分に一度の頻度で実施**しており、現場での負担が大きい状態であった

導入内容

運転制御のAIモデル構築

従来の制御技術(PID、APC等)では対応できない急激な環境の変化に対応するため、過去の操業データから安全に操業できる自動化モデルを構築

品質と省エネのバランスを取った自動化

安定した品質での生産と、内部の排熱活用を最大化することで省エネを実現するという二つの目標をバランスよく達成するためのモデル調整を行い、人間が制御するよりも高品質、省エネを実現

既存の制御手法（PID制御・APC）では自動化できなかった箇所で、急激な外乱（降雨、降雪など）を考慮しながら、品質と省エネを両立し、沸点の近い物質AとBを分け、物質Aを理想的な状態で効率的に取り出す制御を、複数のバルブを操り行う



主な効果

省エネ・省資源効果

【消費エネルギーの削減】

AIによる最適な制御により、工程内での排熱利用を最大化することで、ユーティリティの蒸気使用量を削減する

生産性向上・現場課題解決

【現場の操業負荷軽減】

自動化工程の範囲を広げることで、現場でかかっていた工数を削減する

【品質の安定化】

自動化による高頻度、最適な制御により、品質の安定も追及することが可能になる

図の提供：横河デジタル

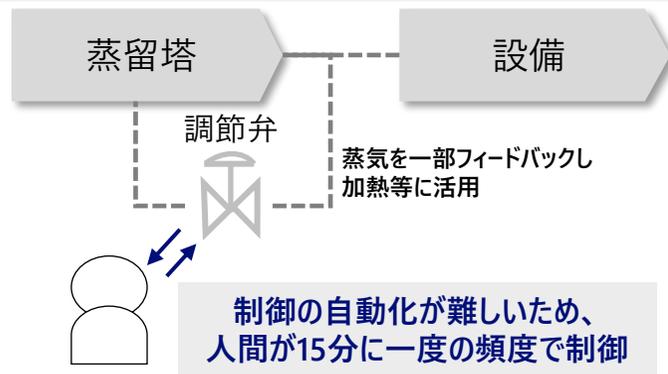
事例③ ENEOSマテリアル（横河デジタルのソリューション導入）

石油化学系プラントの蒸留塔において、排熱利用のコントロールにAI(強化学習)を活用。
従来実現が難しかった自動化に成功

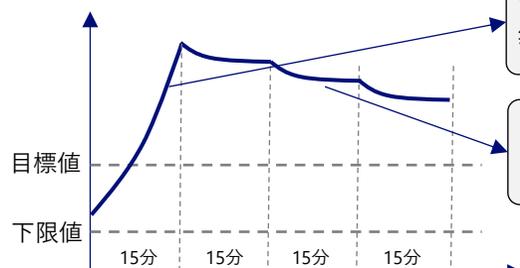
導入先	化学プラント(製造設備・ユーティリティ)	導入したデジタル技術	強化学習に基づくAI制御システム
-----	----------------------	------------	------------------

Before (デジタル未活用)

本件における調節バルブの制御(制御値の入力)は自動化が難しく、人間が15分に一度確認、調整する形で対応していた。その結果、急な変化への対応遅れや、人間特有の入力のクセから、無駄なエネルギー消費が発生



制御対象(例: 温度、圧力、..)



※グラフ等はイメージ

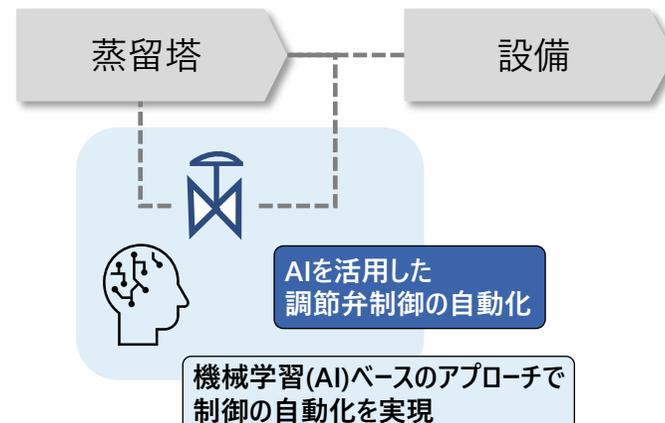
時間

15分に一度の制御だと、外乱等への対応が遅れる

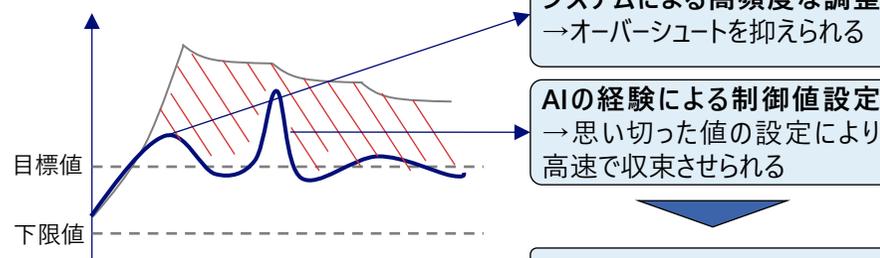
人間の感覚では、下限値を気にして目標近傍への制御が慎重になる

After (デジタル活用)

AIベース(強化学習)のアプローチで自動化に成功。高頻度の調整、AIによる思い切った制御値の入力により、温度・圧力等が目標値から大きく離れない制御が可能に。過剰であったエネルギー消費の削減に成功



制御対象(例: 温度、圧力、..)



※グラフ等はイメージ

時間

システムによる高頻度な調整
→オーバーシュートを抑えられる

AIの経験による制御値設定
→思い切った値の設定により
高速で収束させられる

過剰なエネルギー消費の削減

事例③ ENEOSマテリアル（横河デジタルのソリューション導入）

制御自動化によるエネルギー削減と合わせて、現場の工数的・心理的負荷を削減

導入先	化学プラント(製造設備・ユーティリティ)	導入したデジタル技術	強化学習に基づくAI制御システム
-----	----------------------	------------	------------------

省エネ・省資源効果

-40%

【エネルギー消費量の削減】

蒸留塔全体で40%の蒸気使用量(≒エネルギー使用量)を削減

-数千万円/年

生産性向上・現場課題解決

-100%

【工数削減、他業務の阻害を防ぐ】

現場の負荷になっていた、「15分に一度熟練担当者が他作業を止めて調整する」工数の削減

-73人日

【品質の安定化】

自動化による高頻度、最適な制御により、品質の安定も実現

**事例④ 製造業各社（アズビルのソリューション導入）
（3. 制御自動化×b-1. ユーティリティ設備連携）**

事例④ 製造業各社（アズビルのソリューション導入）

アズビルは動力プラントの制御において、多変数・多制約条件のパラメータ設定を自動化できるモデルを構築。そのモデルをAIによって随時更新することで、プラントに対して常に最適な制御を実施する

- 化学製品等の大規模プラント内の動力プラント等を対象に多変数の最適化を行うシステムを提供。

導入前の課題

複雑な制約条件

動力プラント等の複雑なOutput(低圧～高圧蒸気＋電力等)について、それぞれにかかる制約条件を満たすために、安全寄り(過剰気味)の稼働をすることが多い

最適化の効果は時限的

一度最適化の活動を行っても、制約条件の変化や、機器の劣化等により特性が変わり、徐々に最適から離れた制御になってしまう

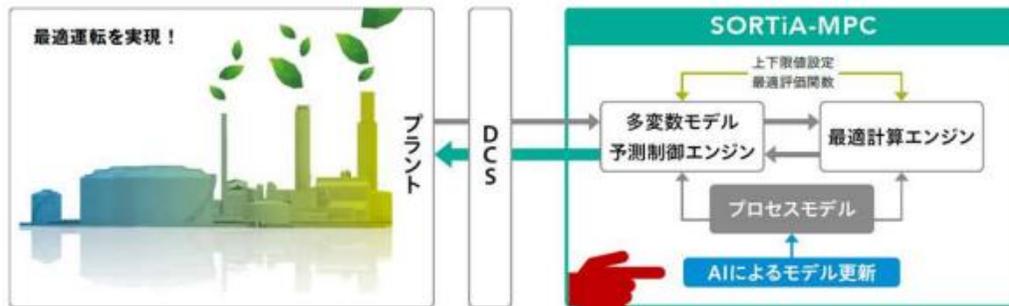
導入内容

多数の動力機器の最適運転

複数のユーティリティ機器(蒸気供給等)の最適なパラメータ設定を、需要のバランス(電力、各種蒸気等)や設備の機器制約を踏まえて最適化する
※直接操業に関わるパラメータ設定には、安定操業の観点から多変数モデル予測制御を利用する

AIによるモデルの随時更新

導入当初に構築したモデルは、定期的にプラントの状況に合わせたメンテナンスを実施する必要があるが、このモデル更新をAIで自動化する



主な効果

省エネ・省資源効果

【消費エネルギーの削減】

ユーティリティの稼働最適化により、運用安定化のために持っていた余剰を削減し、燃料消費等を削減する

【削減効果の維持】

各種機器の劣化等、操業の条件が変わり最適制御ができなくなることを、AIによりモデルを更新することで防止する

生産性向上・現場課題解決

—
(自動化実現による工数削減効果はあり)

事例④ 製造業各社（アズビルのソリューション導入）

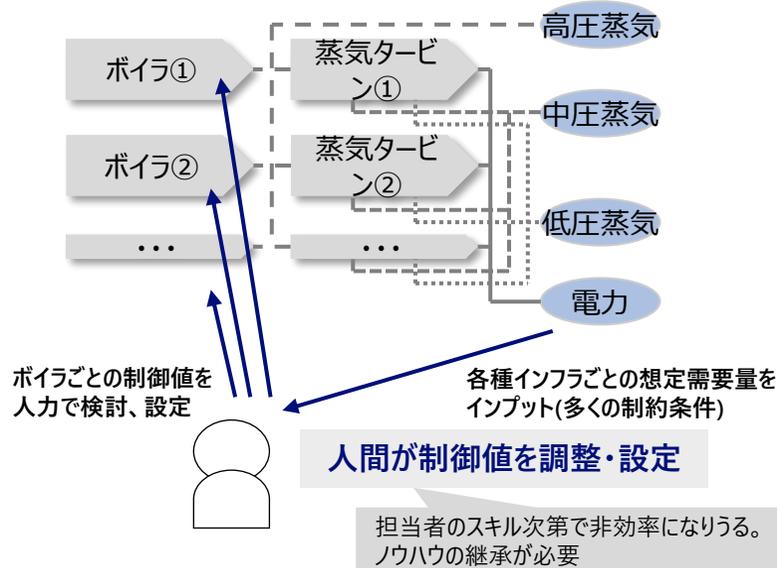
動力プラントのボイラー制御値を、各種蒸気、電力の需要を勘案しながら自動で提案・設定

導入先 各種製造所の動力プラント(ユーティリティ)

導入したデジタル技術 動力プラントの制御値の自動調整

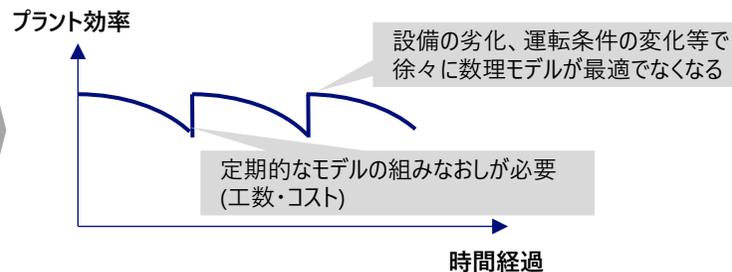
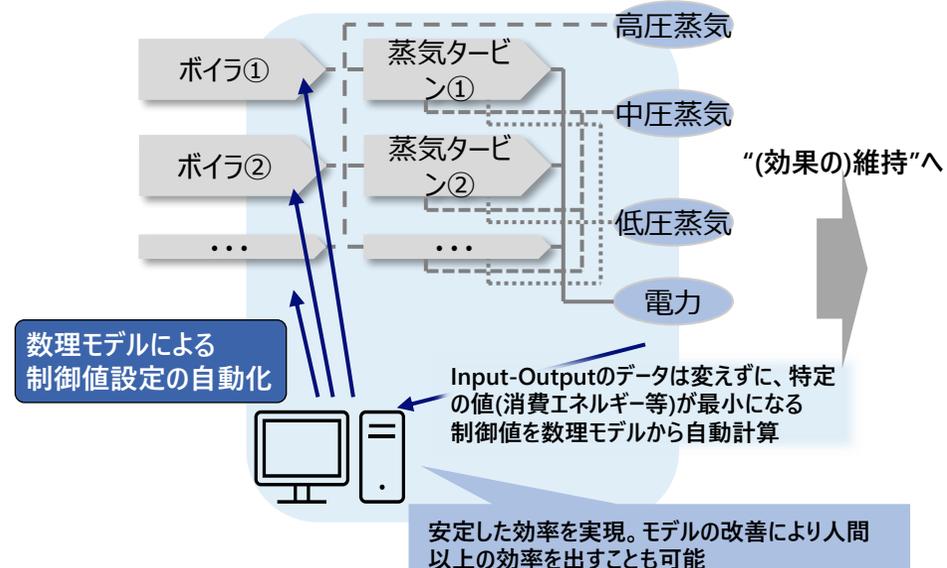
Before (デジタル未活用)

管理・制御：当初は人力による調整・設定
 →熟練者が必要かつ、熟練度次第では非効率になりうる状況
 効果の維持：ソリューション導入後も、劣化等による理想状態とのずれからの非効率が発生



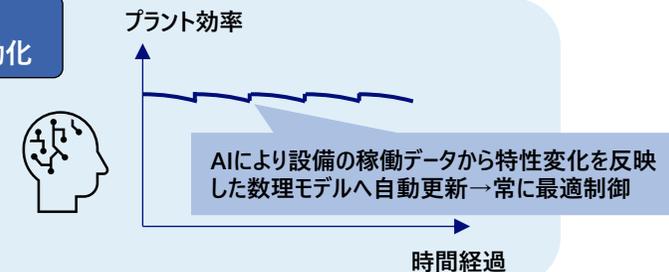
After (デジタル活用)

数理モデルによるパラメータ値の設定により、多くの制約条件を守りつつ最適化(省エネ化)が可能となる。制御にはあえてAIは使わず、説明性の確保できる数理モデルを利用。また、AIの活用により時間が経つと変化する諸条件を反映した数理モデルへ自動更新することで、常に最適制御が可能になり効果の維持が可能



AIによるモデル更新の自動化

※導入検討中



デジタル技術により改善したポイント

設備

管理・制御

(効果の)維持

事例④ 製造業各社（アズビルのソリューション導入）

エネルギー消費量を動力プラント全体で数パーセント削減。またAI活用により効果を持続

導入先	各種製造所の動力プラント(ユーティリティ)	導入したデジタル技術	動力プラントの制御値の自動調整
-----	-----------------------	------------	-----------------

省エネ・省資源効果

-2~3%

【エネルギー消費量の削減】

多変数予測モデルによる、エネルギーコストを最小化するパラメータ導出により、動力プラント全体の消費エネルギーを2~3%※削減
※絶対値としては非常に大きくなる

-0.5~3億円

削減効果の維持

【エネルギー消費量の削減(維持)】

設備の劣化等で特性が変化しても、常に最適制御を可能にすることで左記効果を維持する
※特性変化に対応したモデル更新を人力で実施
→AIによる更新の技術が確立されつつある
※導入の検討・実証中

生産性向上・現場課題解決

-(実証・改善中)

【パラメータ調整の工数削減】

パラメータ調整の自動化・効率化を実現し、エンジニアの負担軽減やプロジェクト全体の生産性向上を志向

**事例⑤ 化学プラント（日立製作所のソリューション導入）
（3. 制御自動化×b-2.生産設備・生産計画連携）**

事例⑤ 化学プラント（日立製作所のソリューション導入）

日立製作所は、トレードオフの関係にある生産効率とエネルギー効率の最適バランスを追求する新システムの検証を開始。全体最適となる生産計画の調整案を提供する

- 人力での生産計画立案時には諸制約条件と生産効率に視点が置かれているものの、事業所全体のエネルギー効率までは考慮できていないケースにおいて、計画連携AIの導入で双方の観点も考慮した全体最適化の可能性を見出した。
- 原料投入量と収率、エネルギー消費等に複雑な関係がある化学プラント等への導入はTSPlanner[※]による最適化の適用可能性が高い領域の一つ。

※日立製作所の提供する計画連携ソリューション（Team Synergy Planner）

導入前の課題

生産管理とエネルギー管理のKPIが相反

エネルギー管理部門は省エネを重視する一方、生産管理部門は安定供給を重視するため、EMSの省エネ効果が十分引き出せていなかった



計画策定が属人的

計画策定を熟練者が行い、部門間の調整を知見と権限のある人間が行っており、工数が必要であった

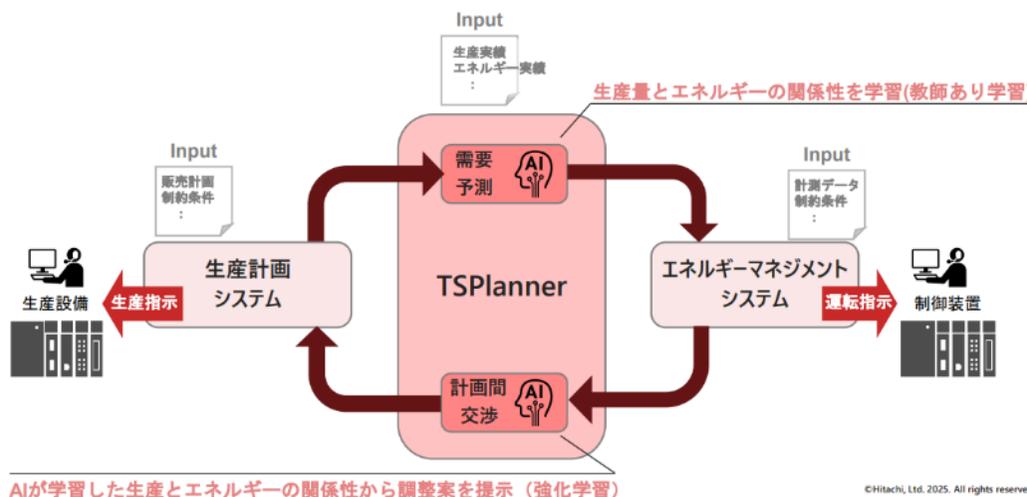
導入内容

生産量とエネルギーのモデル構築

原料投入、収率、エネルギー消費の関係をAIにより学習することで、最適化の計算が可能なモデルを構築する

生産計画とEMSの調整

異なる目標を追っている組織間の計画について、コスト等の統一的な指標をもとに調整案を作成、提示する



主な効果

省エネ・省資源効果

【消費エネルギー・消費資源量の削減】

総合してコストが最低になるように、省エネと省資源のバランスをとることで、省コストの全体最適化が可能

生産性向上・現場課題解決

【計画策定、部門間調整の工数削減】

従来は熟練者による計画策定および、部門間の調整にも知見と権限のある人間の工数が必要であったところを一定自動化が可能

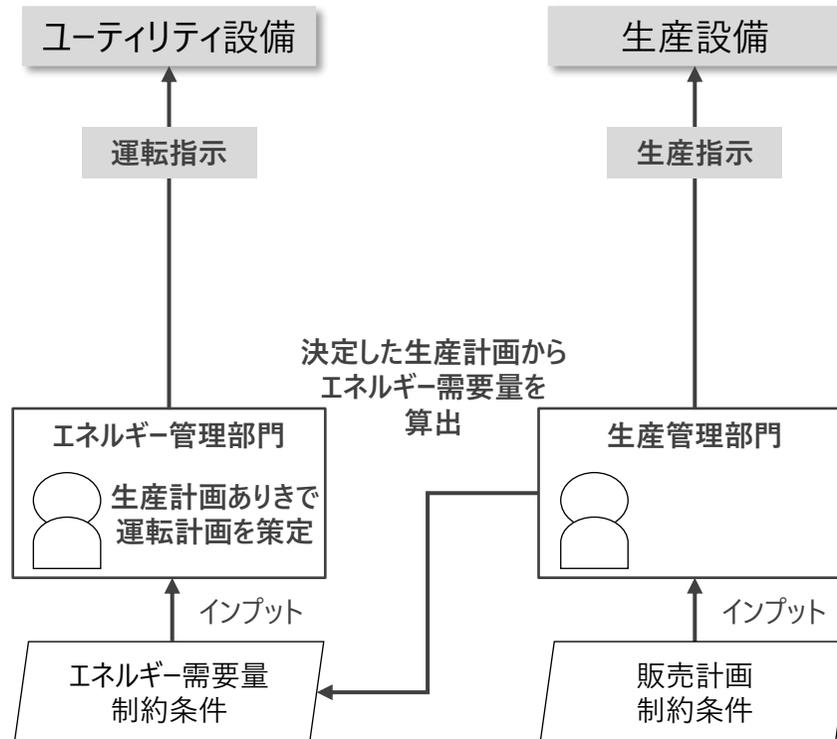
事例⑤ 化学プラント（日立製作所のソリューション導入）

TSPlannerでは、これまで個別に策定されていた生産計画とエネルギー計画をAIにより統合。
2つの効率を最適に制御することで「全体最適」となる、新たな生産計画の調整案を提供する

導入先	化学プラント(製造設備・ユーティリティ)	導入したデジタル技術	生産計画とエネルギー計画の連携ソリューション(TSPlanner)
-----	----------------------	------------	-----------------------------------

Before（デジタル未活用）

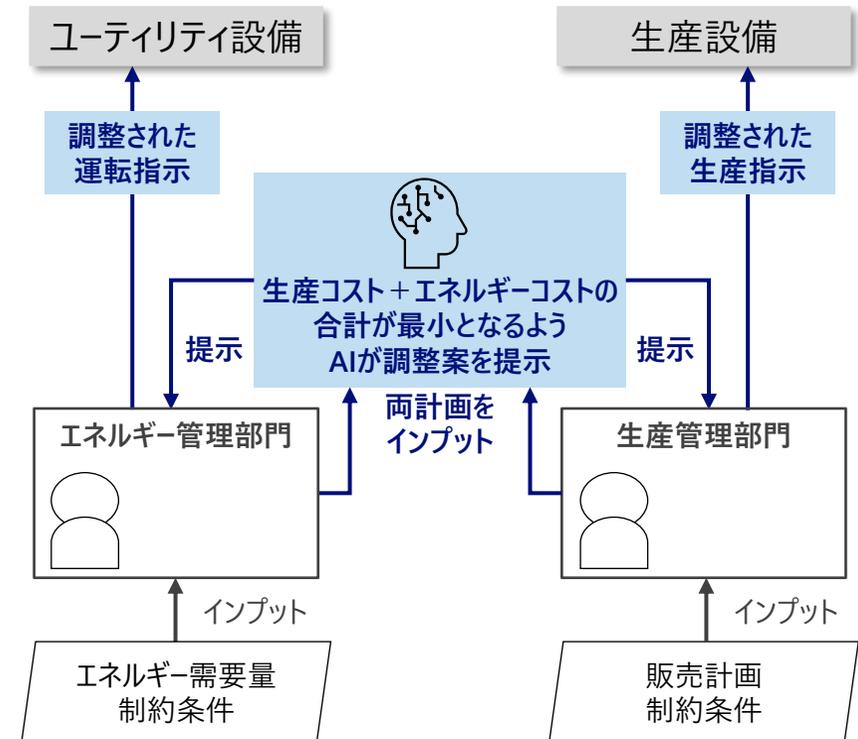
生産計画とエネルギー計画は独立して策定。
必要に応じて部門間の調整を人力で実施



After（デジタル活用）

生産コスト+エネルギー調達コストの合計が最小となるよう、AIが生産計画とエネルギー計画双方の調整案を提示。

人が調整案をチェックしたうえで、生産指示・エネルギー供給指示を行う



事例⑤ 化学プラント（日立製作所のソリューション導入）

消費エネルギー・消費資源量の削減と計画策定・部門間調整の工数削減の可能性を見出した

導入先	化学プラント(製造設備・ユーティリティ)	導入したデジタル技術	生産計画とエネルギー計画の連携ソリューション(TSPlanner)
-----	----------------------	------------	-----------------------------------

省エネ・省資源効果

-10%

【消費エネルギーの削減】

過去事例において、総合してコストが最低になるように生産計画とエネルギー計画のバランスをとることで、エネルギー消費量の改善を実現

生産性向上・現場課題解決

(実証・改善中)

【コスト削減】

AIにより高効率な計画を策定することで、設備稼働コストの削減が期待される。
また、従来は熟練者による計画策定および、部門間の調整にも知見と権限のある人間の工数が必要であったところを一定自動化が可能

(実証・改善中)

【安定操業・現場力向上】

システム化に伴う計画精度の向上・安定化や、技術継承の簡素化、熟練者スキルの高付加価値業務への活用等が実現可能

**事例⑥ 日本触媒（ALGO ARTISのソリューション導入）
（3. 制御自動化×b-2.生産設備連携・生産計画）**

事例⑥ 日本触媒（ALGO ARTISのソリューション導入）

日本触媒は生産計画を最適化するソリューションを導入。エネルギー、資材両面でロスが大きい生産切替の回数を減らすことで省エネ、省コストを実現する

- 一定頻度で生産切替を実施するプラント、工場での生産切替ロスを最小化するために導入。

導入前の課題

省エネ・省資源より安定供給を優先した計画策定

多様な制約条件を守った計画策定が必要であり、省エネを突き詰めるより、欠品を起こさないような安全な計画を優先せざるをえなかった

計画策定が属人的かつ工数を要する

計画策定を熟練者が行う必要があり、かつ十分な工数をかけて作成していた。そのことから気軽に見直し等はできない状況であった

導入内容

制約条件を考慮した生産計画の策定アルゴリズム

生産の現場、特に生産切替の行われる現場においては、各ラインの生産能力や、倉庫の容量、出荷計画等の多様な制約条件を考慮した生産計画の策定が必要。アルゴリズムによる自動策定を実現することで、最適化の精度をあげつつ、計画策定の省人化を実現



主な効果

省エネ・省資源効果

【消費エネルギー・消費資源量の削減】

消費エネルギーのロスや、生産物の廃棄につながる生産切替の数を最小化することで、消費エネルギー、投入資源量、廃棄物の処理コスト等を複合的に削減可能

生産性向上・現場課題解決

【計画策定の工数削減/ 計画の精緻化】

熟練者が工数をかけて計画策定していたところを案出しまでは自動化、かつ作成時間も大幅に短縮。条件を変えての再検討も容易になり、計画の精度が高まる

事例⑥ 日本触媒（ALGO ARTISのソリューション導入）

変化しうる制約条件に対応するために、アルゴリズムベースで生産計画を構築することを志向

導入先 化学製品製造(製造設備)

導入したデジタル技術 生産コストを最小化する生産計画策定アルゴリズム

Before (デジタル未活用)

多くの制約条件をもとに、熟練者が生産計画(製造品・生産切替タイミング)を策定(3か月分を作成するのに丸1日を要する)

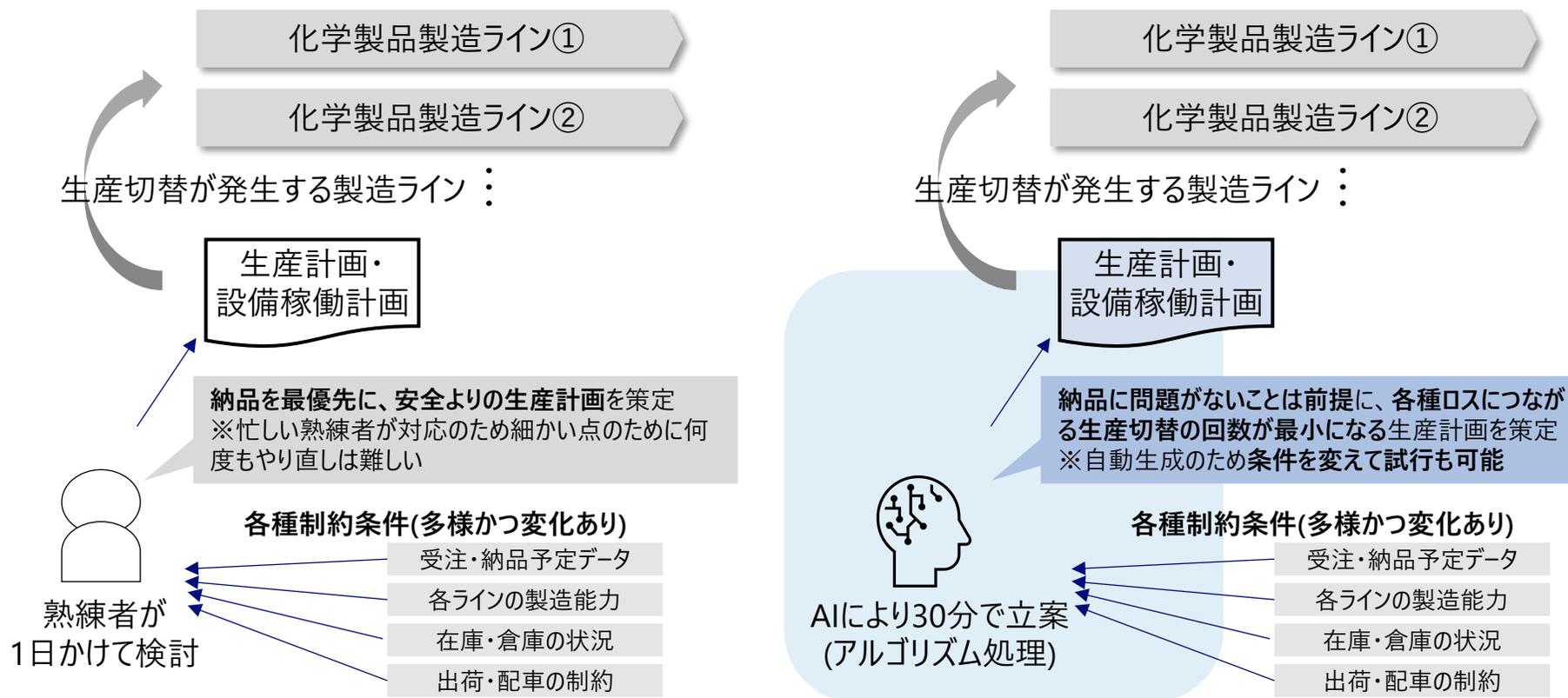
After (デジタル活用)

Input情報や制約条件はそのまま、生産切替(エネルギー、素材、工数にロスが出る)の回数を最小化するような生産計画をアルゴリズムにより自動策定(デジタル化による処理能力の向上で、検討要素を追加できる)

デジタル技術により改善したポイント

設備

管理・制御



事例⑥ 日本触媒（ALGO ARTISのソリューション導入）

切替回数削減にともない、環境負荷の低減に貢献。計画策定の工数、現場工数も大幅減

導入先	化学製品製造(製造設備)	導入したデジタル技術	生産コストを最小化する生産計画策定アルゴリズム
-----	--------------	------------	-------------------------

省エネ・省資源効果

-約500t-CO₂/年

【温室効果ガスの発生・消費資源量の削減】

生産切替に伴う設備停止時間の短縮がエネルギー使用量の低減につながり、結果としてCO₂排出量削減を実現
 ※さらに切替時に発生する廃棄物の削減と合わせて、環境負荷の低減に貢献

生産性向上・現場課題解決

-33%

-336人日/年

【現場の切替回数・切替作業工数削減】

エネルギー、消費資源のロスの元となる生産切替回数を33%削減
 切替に伴う現場作業も同割合にて削減される

-90%

計画精度向上

【計画策定工数削減】

熟練者による計画策定の工数が自動化により大幅減(計画精査の工数が残存)
 計画案を精査して、条件設定を変える等の分析をする工数が生まれることにより、計画精度の向上が可能に

**事例⑦ 工業団地立地各社（東京ガスのソリューション導入）
（3. 制御自動化×b-3. 工場・需要家間連携）**

事例⑦ 工業団地立地各社（東京ガスのソリューション導入）

宇都宮の清原工業団地では、エネルギーセンターを運用する東京ガスの統括により、複数事業所の電力・熱需要を集約。お互いに融通しあうことで全体としてのエネルギー最適化を図っている

- 大型の需要家同士が地域的に隣接している工業団地等を中心に展開。

導入前の課題

省エネは各事業所での取組のみに留まっていた

各事業所が個別に電力・ガスを調達。また、個社でコージェネシステムを導入する場合、小規模なものに限られていた。エネルギー需要家間の連携も行われていない状況であった

導入内容

電力・熱供給を複数事業所で共有

大規模・高効率のコージェネシステムにより、複数事業所向けに電力と熱を合わせて供給

各社のエネルギー利用計画をとりまとめ

エリア全体のエネルギー管理・最適制御を行うシステム「SEMEMS®」を導入。エネルギー需要側と供給側の稼働状況が見える化し、廃熱利用を最大化している

主な効果

省エネ・省資源効果

【熱の相互融通】

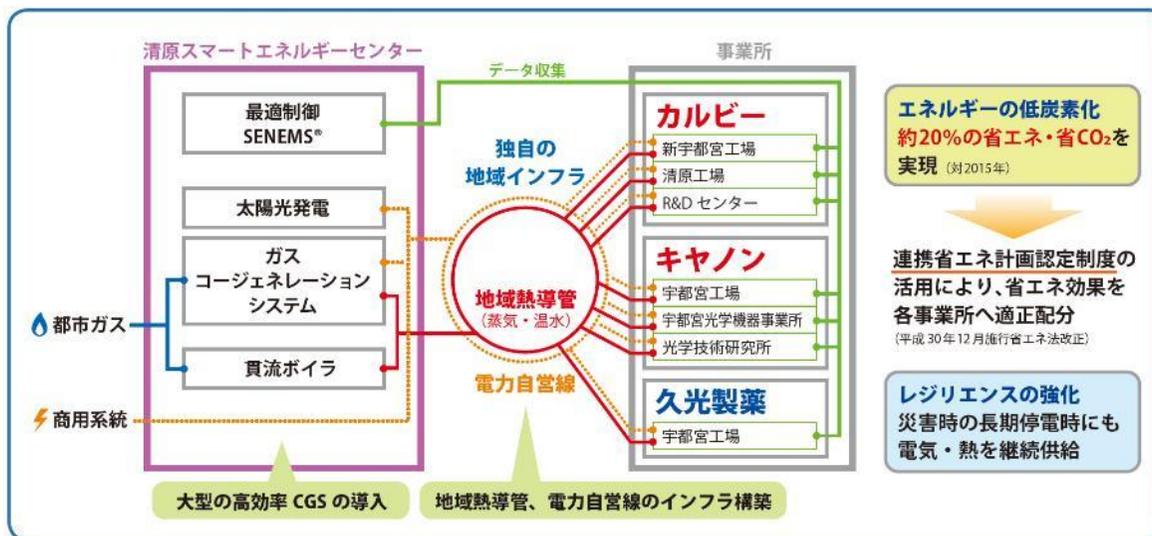
各社の製造計画の情報をエネルギーセンターが取得し、設備の稼働調整をすることで、余剰熱を他社に回す等の活用が可能

【共通コージェネシステムの採用】

立地企業が共通のコージェネシステムを利用することで大型で効率の良い機種を選定が可能

【ピークシフトの調整】※未実施

各社の製造計画を調整することで、電力・熱需要のピークが重なることを避け、エネルギーセンター全体の出力を落とし省エネを実現



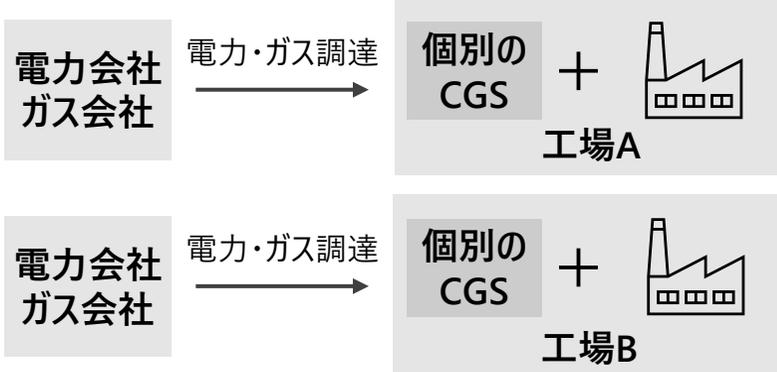
事例⑦ 工業団地立地各社（東京ガスのソリューション導入）

需要側から収集したデータをもとに蒸気供給余力を予測し、需要側に設備の推奨運転パターンを提案することで、CGSから生じる廃熱蒸気を最大限活用し、省エネ・省CO2を達成

導入先	清原工業団地内の複数事業所(ユーティリティ)	導入したデジタル技術	エリア全体のエネルギー管理・最適制御を行う「SENEMS®」を導入
-----	------------------------	------------	-----------------------------------

Before（デジタル未活用）

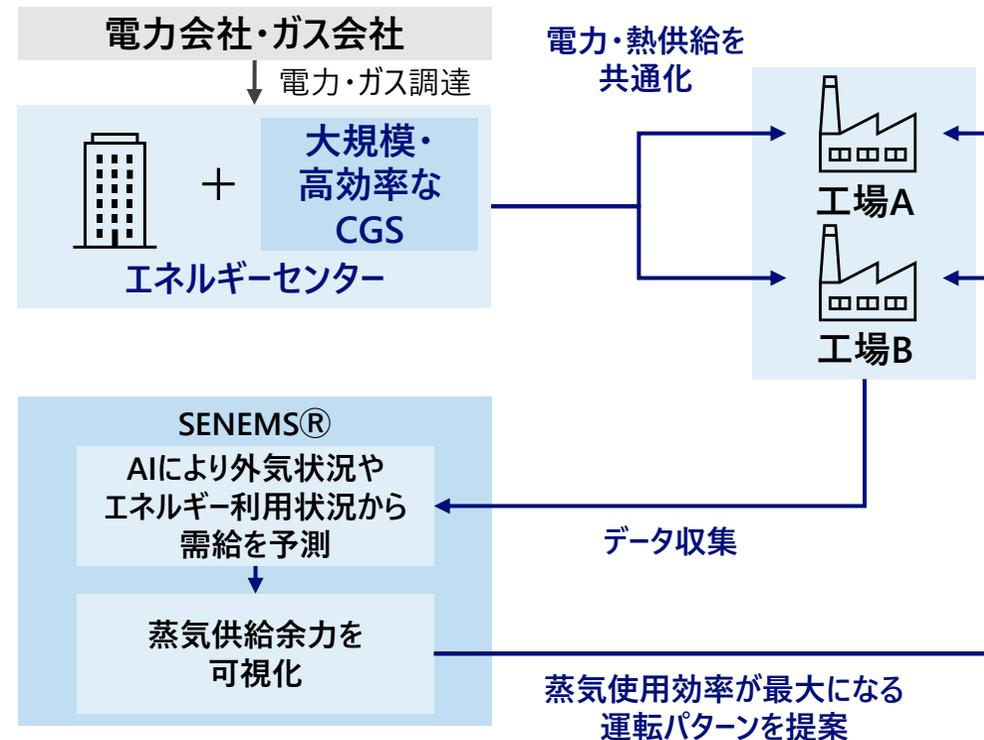
各事業所が個別に電力・ガスを調達しており、事業所間でのエネルギー融通ができていない



供給側・需要側を繋ぐシステムが無く、
データ収集・生産調整は行っていない

After（デジタル活用）

エネルギーセンターにて複数事業所の生産状況・エネルギー使用状況を把握可能。各社の設備稼働計画を調整することで、廃熱蒸気を最大限利用し省エネを実現。現在はデジタルデータをもとに人力で調整を行っているが、将来的にはデジタル技術を活用して調整の自動化を目指す



事例⑦ 工業団地立地各社（東京ガスのソリューション導入）

大規模・高効率なコジェネシステムの共有に加え、事業所間での設備稼働調整により
廃熱蒸気を最大限利用し、省エネを実現

導入先	清原工業団地内の複数事業所(ユーティリティ)	導入したデジタル技術	エリア全体のエネルギー管理・最適制御を行う「SENEMS®」を導入
-----	------------------------	------------	-----------------------------------

省エネ・省資源効果

-2%

-約1,100 kL/年
※原油換算

【熱の相互融通】

3社7事業所合計で2%のエネルギー使用量を削減

-20%

-約11,500 kL/年
※原油換算

【共通コジェネシステムの採用】

3社7事業所合計で20%※のエネルギー使用量を削減
※事業実施前の2015年度比

(約2%)

(約1,000 kL/年)
※原油換算

【ピークシフトの調整】※未実施

仮に実施した場合、3社7事業所合計で約2%のエネルギー使用量を追加で削減できる見込み

生産性向上・現場課題解決

【エネルギーの安定供給】

大型CGS等の分散型エネルギーシステムの活用により、緊急時でも災害に強い都市ガス供給が継続している限りエネルギー供給が可能

事例⑧ 街区内エネルギーセンター（CEMSソリューション※導入） （3. 制御自動化×b-3. 工場・需要家間連携）

※CEMSソリューションは北海道ガス・大成建設・富士電機3社での共同開発

事例⑧ 街区内エネルギーセンター（CEMSソリューション※1導入）

大成建設×北海道ガスは、新さっぽろ駅周辺街区に対して、エリア全体でエネルギー供給を最適化するCEMSソリューションを提供。需要予測に基づき需給双方向で連携し、省エネを実現

- 病院や大型複合商業施設など、エネルギー使用状況が異なる複数事業者が存在するエリアへの導入を想定。

導入前の課題※2

需要側・供給側の連携が無い

需要側は独立して設備稼働計画を策定。また実際の需要に合わせて自由に各種設備を稼働させる。

供給側は、需要の変化に合わせて不足のないように電気・熱を供給する。

※2：上記は一般的なEMSでも想定される課題である。本事例ではCEMS導入を前提に街づくりを行ったため、導入前に固有の課題があったわけではない

導入内容

エネルギー需要の予測

街区にある施設のエネルギー使用実績や気象情報、建物の利用状況を収集・分析し、エネルギー需要を予測

需給双方向の連携

○需要側の制御

エリア独自の快適性指標を設定し、利用者の快適性を保ちつつエネルギー需要量を削減

○供給側の制御

需要予測に基づきエネルギー供給機器の各設定値を自動で調整し、効率的な運転を実現

主な効果※3

省エネ・省資源効果

【街区全体での需要量抑制】

利用者の快適性が保たれる範囲内でエネルギー需要量を削減する

【エネルギー供給設備の効率稼働】

需要予測に基づき、エネルギーセンター内設備の運転を最適化。消費エネルギーを削減

【電気・熱の需要予測の乖離率を低減】

双方の需要量を正確に見積もることで、最適な機器運用を実現

生産性向上・現場課題解決

【エネルギー管理の省人化】

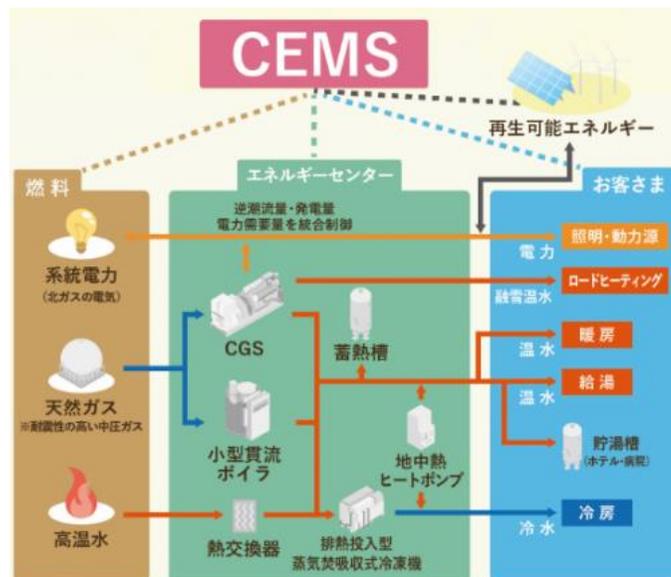
AIがエネルギー供給機器の運転計画を自動で立案・制御するため、人手による管理の負担を軽減可能

※1：CEMSソリューションは、北海道ガス・

大成建設・富士電機3社での共同開発

※3：本事例は現在実証中のため、効果に

ついては今後継続して検証される予定



事例⑧ 街区内エネルギーセンター（CEMSソリューション^{※1}導入）

需要家からの提供情報や気象情報からAIがエネルギー需要を予測。需要予測に基づき、エネルギー供給機器の各設定値を自動で調整し、効率的な運転を実現

導入先 新さっぽろ駅周辺街区

導入したデジタル技術 街区全体のエネルギー管理・最適制御を行うCEMS

Before（デジタル未活用^{※2}）

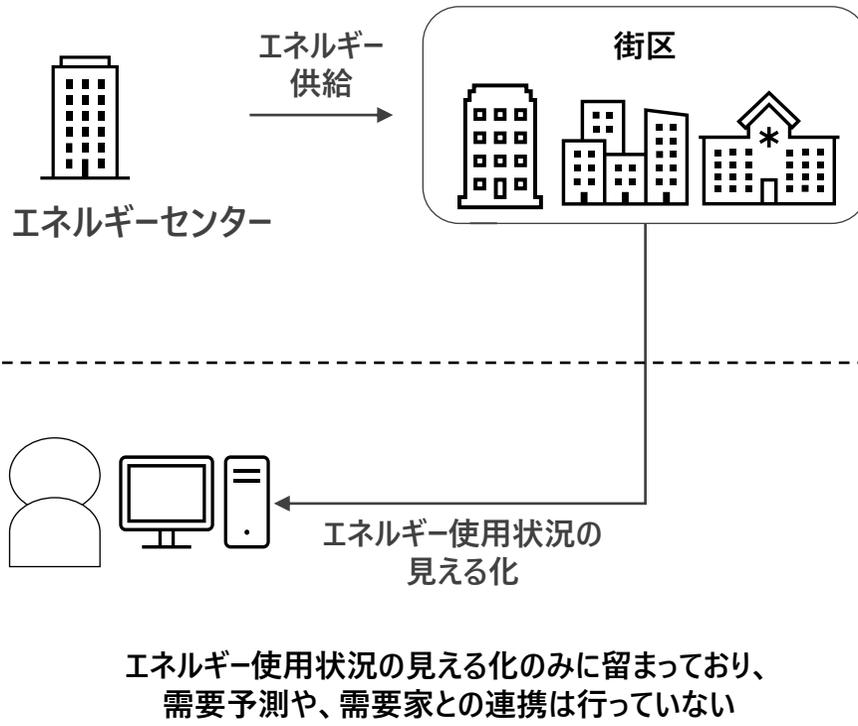
エネルギー使用の見える化しか行っておらず、需要家の要求に合わせて電気・熱の供給を行っている

※2：CEMS導入を前提とした街づくりを行ったため、実際には上記のような状況は生じておらず、上記はデジタル未活用の場合のイメージ

デジタル技術により改善したポイント

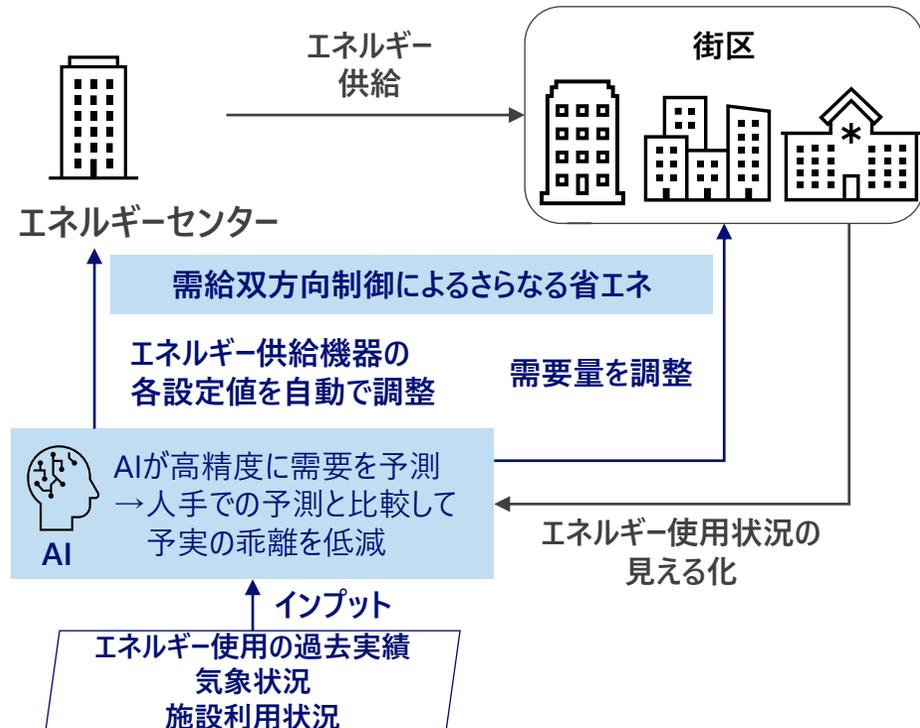
設備

管理・制御



After（デジタル活用）

エネルギー使用実績や気象状況等の情報をもとに、AIがエネルギー需要量を予測。需要予測に基づき、エネルギー供給機器の各設定値を自動で調整し、効率的な運転を実現



※1：CEMSソリューションは、北海道ガス・大成建設・富士電機3社での共同開発 44

事例⑧ 街区内エネルギーセンター（CEMSソリューション^{※1}導入）

エネルギー供給機器運転の効率化による省エネを実現

※1：CEMSソリューションは、北海道ガス・大成建設・富士電機3社での共同開発

導入先 新さっぽろ駅周辺街区

導入したデジタル技術 街区全体のエネルギー管理・最適制御を行うクラウド型CEMS

省エネ効果^{※2※3}(-24%)^{※4}

【エネルギーセンターのCO2排出量削減(省CO2モードによる試算)】

オペレーターによる運転と比較して、CEMSが立案した最適運転計画はエネルギー供給時のCO2排出量を削減可能

※4：実績運転と実績負荷に対するAI最適運転計画（シミュレーション）との比較

(-18%)^{※5}

【エネルギーコストの削減(省コストモードによる試算)】

オペレーターによる運転と比較して、CEMSが立案した最適運転計画はエネルギー供給のコストを削減可能

※5：実績運転と実績負荷に対するAI最適運転計画（シミュレーション）との比較

検証期間：2024年1月15日（月）～1月19日（金）

※2：上記期間でのオペレータの運用による実績データを用いて、CEMS機能の一部である最適運転計画による効果を試算した結果

出所：佐々木茉莉,他9名「地方都市の脱炭素まちづくりを実現するスマートコミュニティに関する研究(第18報):実績負荷に対する熱源システムの最適運転計画の妥当性の評価,日本建築学会大会学術講演集,2025年9月

生産性向上・現場課題解決^{※3}

(実証中)

【エネルギー管理の省人化】

AIがエネルギー供給機器の運転計画を自動で立案・制御するため、人手による管理の負担を軽減可能

※3：本事例は現在実証中のため、効果については今後継続して検証される予定

**事例⑨ 製造各社（Blue Yonder (パナソニック)のソリューション導入）
（3. 制御自動化×c. サプライチェーン連携）**

事例⑨ 製造各社（Blue Yonder (パナソニック) のソリューション導入)

複数企業間でのサプライチェーン取引および協働業務を支援するプラットフォーム「Blue Yonder Network」を導入。自社だけでなく取引先企業の情報やデータを共有することで、サプライチェーン全体の可視化範囲を拡大し、計画から実行までのプロセスを継続的に最適化

- 企業間連携を含めたEnd-to-Endでのサプライチェーンの最適化を実現。

導入前の課題※

生産・物流計画と実態の乖離

サプライチェーン上の各社が**自社製品の需要量と、調達先の納品計画を踏まえ生産計画を立案**している。
しかし、急激な需要変動、災害等による生産、物流アクシデント等へのリアルタイムでの反映は難しく、各社がバッファを持った管理等、生産、物流においてムリ・ムダ・ムラが随所に発生している

導入内容

サプライヤーや物流パートナーとのモノの情報をリアルタイムで一元化

OEM等が核となり、サプライヤーや物流パートナーとのモノの情報を共有できるような相互協力の体制を作り上げる

需給のバランスを踏まえた最適な生産/物流計画と実行

- 多階層サプライチェーンのコラボレーションを実現する（予測、発注、キャパシティ、在庫、調達、品質）
- リスク管理を高度化する

主な効果

省エネ効果

【物流計画の最適化】

需要と供給をリアルタイムで管理することで、生産計画・輸送計画を最適化し、輸送・倉庫保管にかかるコスト、エネルギーを最適化

【需給ミスマッチによるロスの削減】

需要の変化をリアルタイムで反映することによる生産計画、在庫計画の最適化

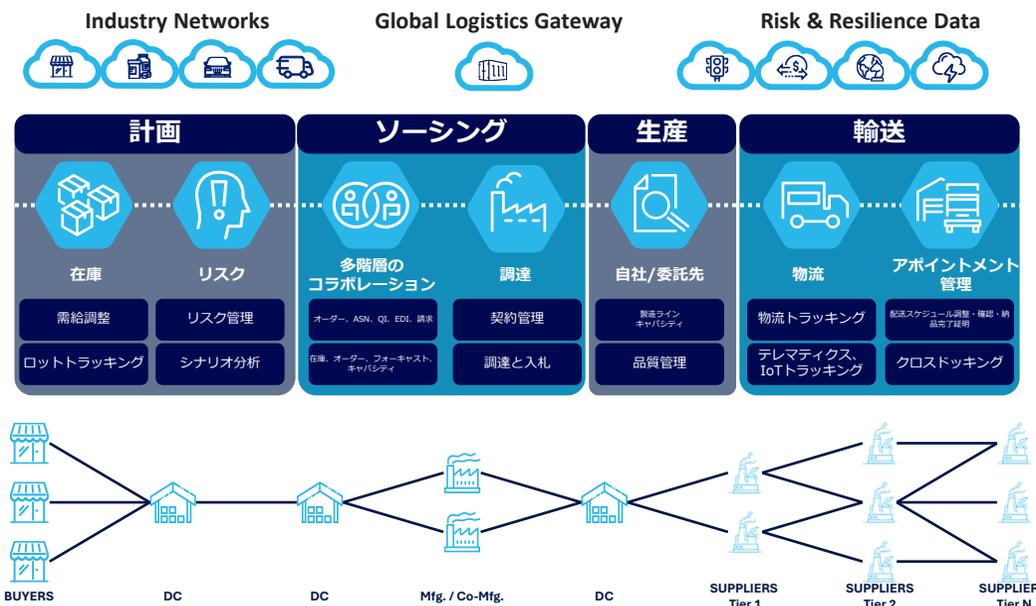
生産性向上・現場課題解決

【生産性向上】

ネットワーク全体・各階層の制約を可視化し、ボトルネックを迅速に特定・解消して安定供給を実現

【納期遵守、納期回答の迅速化】

計画の最適化による納期管理の正確性向上



事例⑨ 製造各社（Blue Yonder (パナソニック) のソリューション導入)

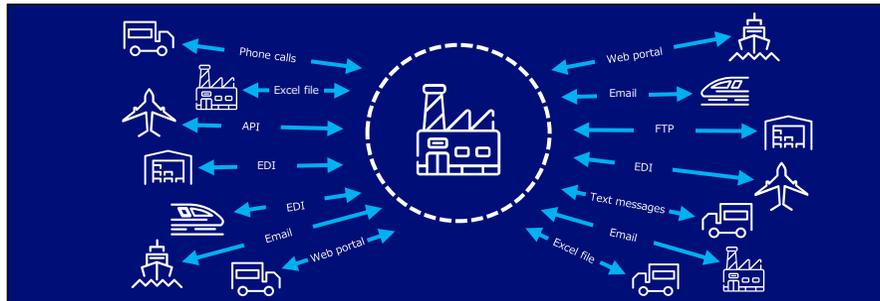
サプライヤーや物流パートナーとのモノの情報をリアルタイムで一元化。社外・社内のスムーズな連携を実現し、サプライチェーンの計画から実行までを継続的に最適化する体制を構築

導入先 メーカーとサプライヤー、物流パートナー

導入したデジタル技術 企業間サプライチェーン・ネットワーク基盤 + AIエージェント

Before (デジタル未活用※)

- サプライヤーや物流パートナーとの連携がマニュアルベースで情報連携が遅い、またはつながっていない。
- 上記により、輸送中在庫を含む、完成品～部品までの在庫状況把握が不透明。また、システムギャップによりプロセスとデータが分断。計画系と実行系の連携が不十分、変化への対応力が低下。

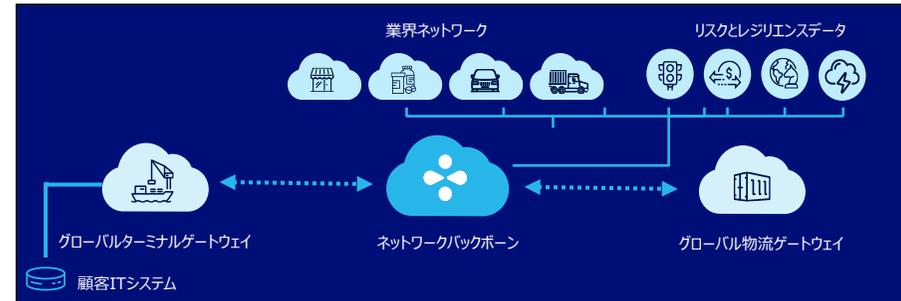


企業間での受発注、生産、物流、在庫等の情報連携は部分的な個別システム、Excel、電話・Eメール等でおこなっている

After (デジタル活用)

ネットワークとインテリジェンス機能の提供により以下を実現

- サプライヤーコラボレーション: サプライヤー・輸送業者と連携した需給マッチ
- 多階層の在庫管理: サプライヤー連携による管理
- デジタルツインとコントロールタワー: オーダー、シッピング、SKU×拠点レベルの在庫管理
- リスクアセスメント: リアルタイム監視、AIによるリスク評価

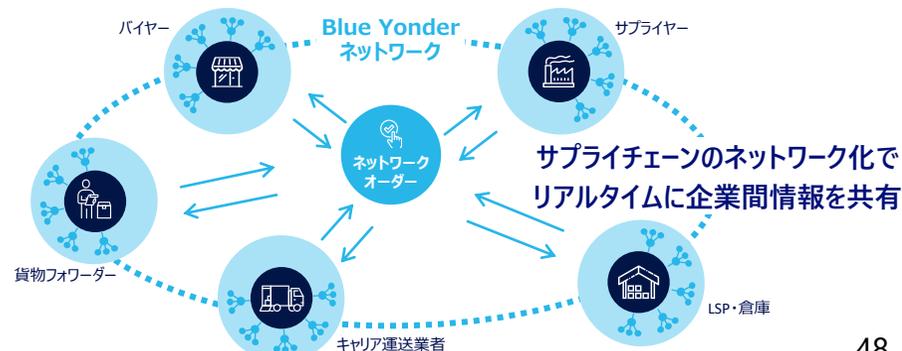
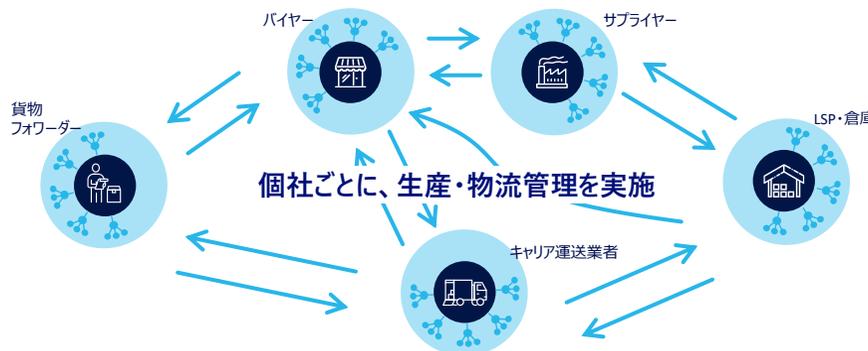


サプライチェーン各社の提供データと外部データ(天気・交通・災害情報等)を管理し、インテリジェンス機能により各種計画策定(見直し)、問い合わせ回答をサポート

デジタル技術により改善したポイント

システム

情報連携



事例⑨ 製造各社（Blue Yonder(パナソニック)のソリューション導入）

生産計画、物流計画の最適化により、輸送コスト、資産効率が改善

導入先	メーカーとサプライヤー、物流パートナー	導入したデジタル技術	企業間サプライチェーン・ネットワーク基盤 + AIエージェント
-----	---------------------	------------	---------------------------------

省エネ効果

-4%

【輸送・保管コストの削減】

顧客側の必要なタイミング、生産実態に合わせた輸送計画の調整により輸送・保管にかかるコストを全体の4%削減
(薬品メーカー)

-3.5%

【輸送コストの削減】

顧客側の必要なタイミング、生産実態に合わせた輸送計画の調整により、インバウンド、アウトバウンド輸送にかかるコストを全体の3.5%削減
(電子機器メーカー)

※輸送コストのうち燃料は約20%

生産性向上・現場課題解決

【在庫保持コストの削減】

不要な倉庫の解約、業務効率向上

【対前年度営業利益増加】

フォークキャスト精度向上によるバックオーダーの削減

※電子機器メーカーAでの実績

【資産効率の向上】

多階層の在庫管理実現。サイクルタイム短縮

【サプライチェーンにおける真正性（由来）の証明】

偽造品対策としてのチェーン・オブ・カストディ（取扱履歴）管理

【実績を基にした効果の推定値】

意思決定のスピードアップ 50-60%

意思決定精度の向上 20-30%

在庫削減 10-30%

計画と実行の効率の向上 25-50%

リソース利用率の向上 15-40%

参考 国の支援策の紹介

- 省エネ・非化石転換補助金
- 「省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業費補助金」及び「省エネルギー投資促進支援事業費補助金」にてEMS（エネルギーマネジメントシステム）の導入を支援。
- 具体的には、①見える化型、②制御型、③高度型（AI）の3つの分類でエネルギーマネジメントシステムを用いたエネルギー使用量削減及びエネルギー需要最適化を図る事業を最大で1億円支援。

<支援類型とイメージ>

見える化型



【見える化システムによるロス検出】

- ✓ エネルギー使用量の計測・見えるか機能を有したEMSにより、収集したデータを下に分析、提案を行う

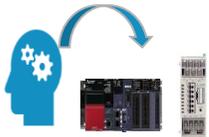
制御型



【最適制御】

- ✓ エネルギー管理支援に必要な計測・見える化・制御機能を有したEMSにより、エネルギー使用の最適化を図る

高度型



【AI等による省エネ最適運転】

- ✓ AIで稼働状況を学習し、自動でチューニングする等する機能を有するEMSにより、更なる高度化したエネルギー使用の最適化を図る

<支援内容>

事業区分	(IV) エネルギー需要最適化型	
補助対象	<ul style="list-style-type: none"> 効果が高いと指定したエネルギーマネジメントシステム（指定EMS）を用いて、効果的にエネルギー使用量削減及びエネルギー需要最適化を図る事業 	
省エネ要件	<ul style="list-style-type: none"> 指定EMSを導入する範囲内において設備又は工程単位のエネルギー消費状況を把握・表示・分析し、運用改善を実施 EMSを活用した省エネの中長期計画を作成、改善による成果の公表（2%改善を目安） EMSは、導入事業者自らが制御・運用改善に取り組める機能を具備していること。具備していない場合には、運用改善の提案を出来る事業者との契約（補助対象外）を結ぶこと 	
補助対象経費	設計費・工事費・設備費	
補助率	大企業	1 / 3
	中小企業	1 / 2
補助金限度額	上限：1億円 下限：30万円	

最後に

- 今後、第49回総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会省エネルギー小委員会において、有識者から指摘のあった、「事例集の充実」、「サプライチェーン連携」、「中堅・中小企業」、「サイバーセキュリティ対策」などの観点について深掘りを行い、デジタル・AI技術による省エネ・生産性向上に向けた手引きのアップデートを行っていく予定です。
- なお、「サイバーセキュリティ対策」に関しては、[工場システムにおけるサイバー・フィジカル・セキュリティ対策ガイドライン](#)なども参考にして下さい。