

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 【デジタル・AI省エネ手引き】

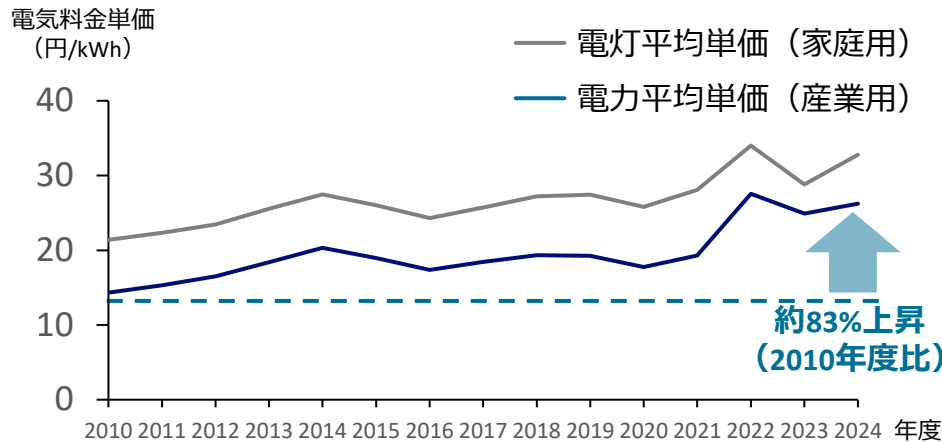
2026年3月

資源エネルギー庁 省エネルギー課

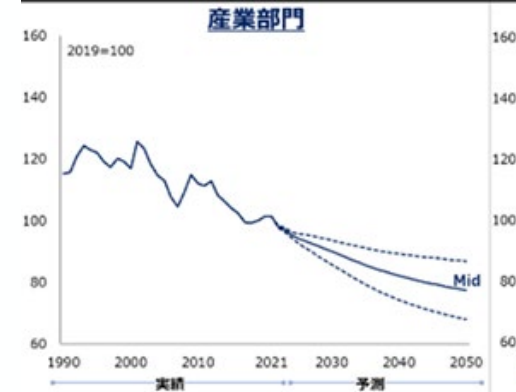
デジタル技術の導入の必要性

1. 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。
2. 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。
3. 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。
4. 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。

1. 電気料金の高騰

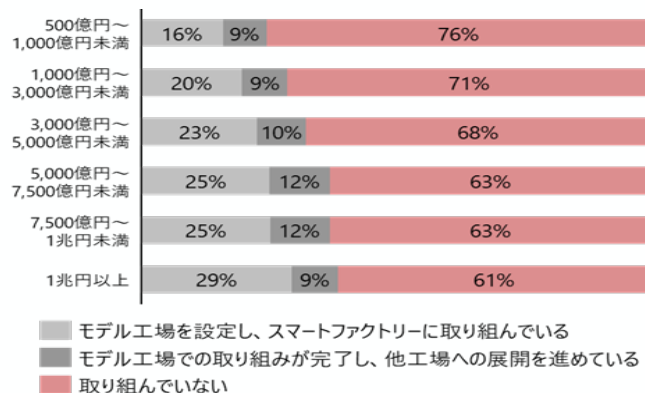


2. "As is"だと省エネの取組が鈍化する可能性 "To be"を含めた検討が必要



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—」

3. 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

4. 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。

手引きの事例

ソリューション企業	導入企業	事例
TOPPAN株式会社	TOPPAN株式会社	無線センサによるユーティリティ稼働見える化
三菱電機株式会社	三菱電機株式会社	機器稼働データをもとにした省エネ改善ポイント提案
横河デジタル株式会社	株式会社ENEOSマテリアル	蒸留塔バルブ制御自律化
アズビル株式会社	製造業各社	動力プラント制御自律化・最適化
株式会社日立製作所	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
株式会社ALGO ARTIS	株式会社日本触媒	生産切替のある現場の計画最適化
東京ガス株式会社	工業団地立地各社	工業団地内全体でのエネルギー活用最適化・操業最適化
大成建設株式会社／北海道ガス株式会社／富士電機株式会社	街区内エネルギーセンター	特定域内でのエネルギー供給、需要調整最適化
Blue Yonder (パナソニック株式会社)	製造各社	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

デジタル利活用によって期待する効果

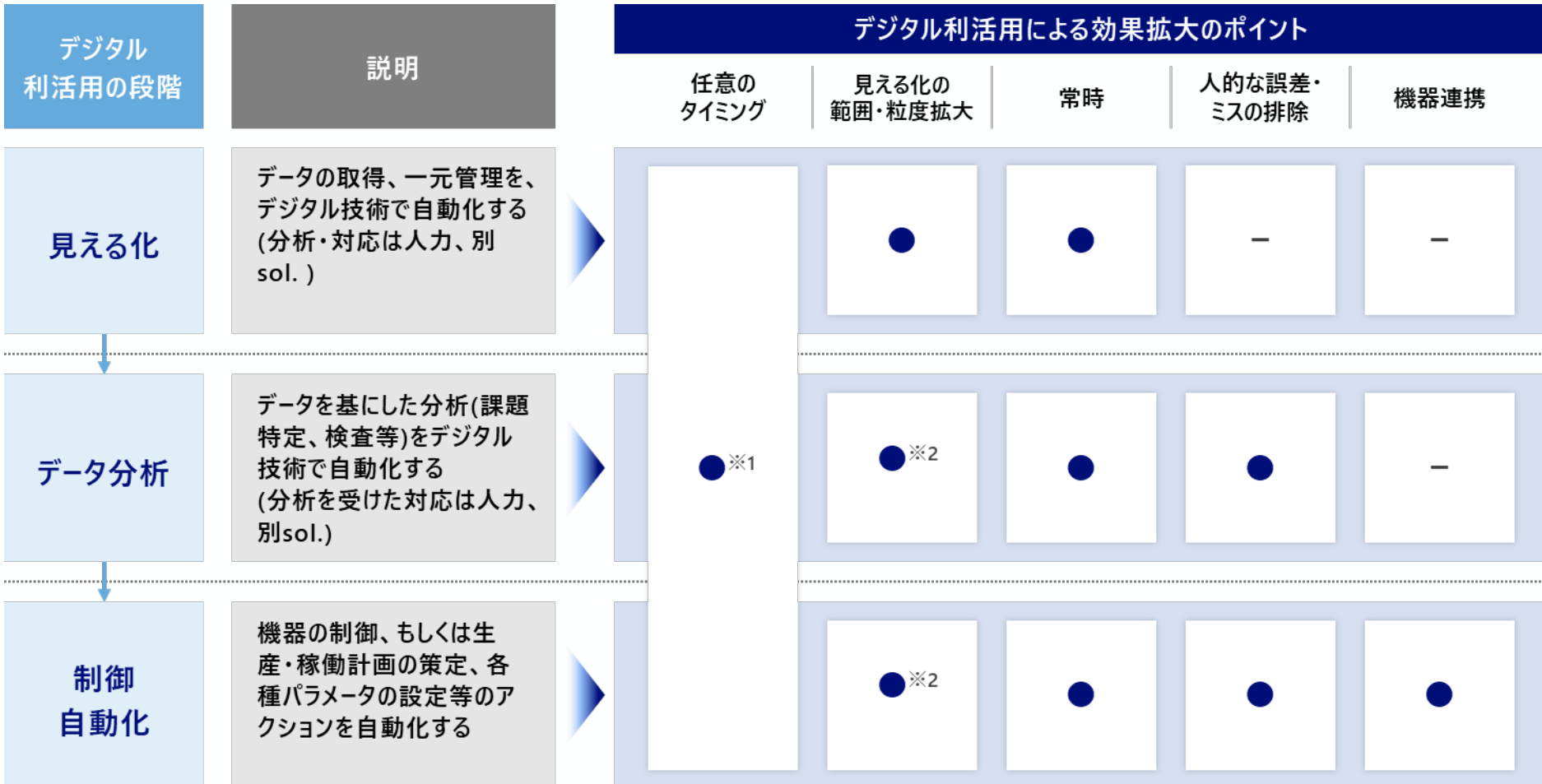
- 省エネのみならず、**生産性向上等と一体的な取組が可能**。
 - 生産性の向上を目的とした取組が省エネにつながり、省エネによる取組が生産性向上等に繋がることも珍しくない。
- **「省エネ」や「生産性向上」といった複数観点からの効果を意識することで、取組推進にあたっての投資対効果が高まる。**

デジタル利活用によって期待する効果



デジタル利活用の段階

- デジタル利活用の段階は大きく3つ（「見える化」「データ分析」「制御自動化」）に分けられ、取組を進めることで、効果拡大のポイントも広がっていく。



※1：個別の導入内容によっては稼働停止等の必要があり導入時期を選ぶ

※2：必要なデータ取得が前提

デジタル利活用の範囲とAI活用

- デジタル活用の範囲を、個別設備だけでなく、「ユーティリティー設備連携」「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**。
- 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。

AI導入による更なる高度化

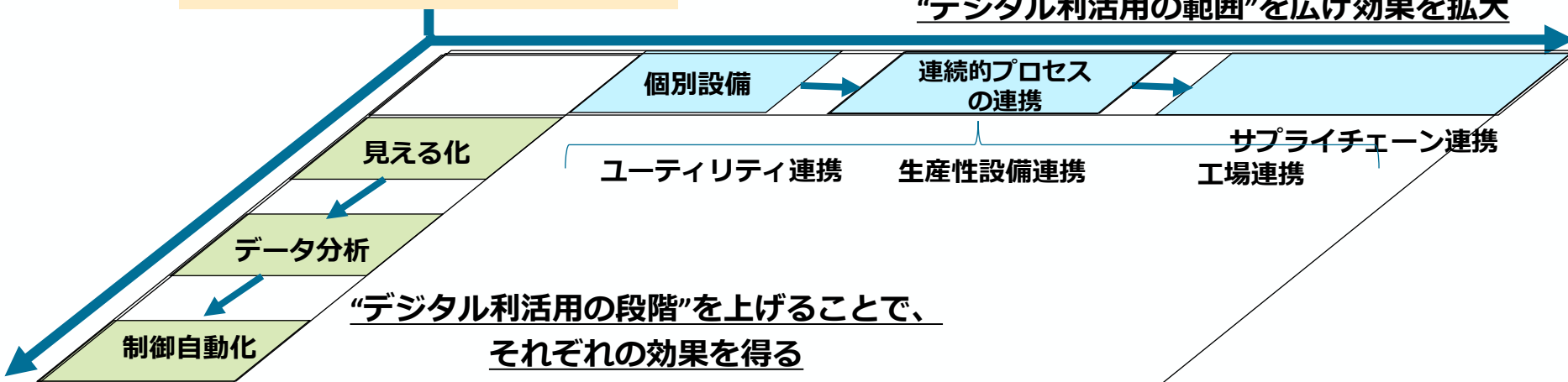
自動化：

AIによって自動化できる工程の拡大

自動化の深化：

処理できる情報を増やし、正確な評価・制御を高度化 等

“デジタル利活用の範囲”を広げ効果を拡大



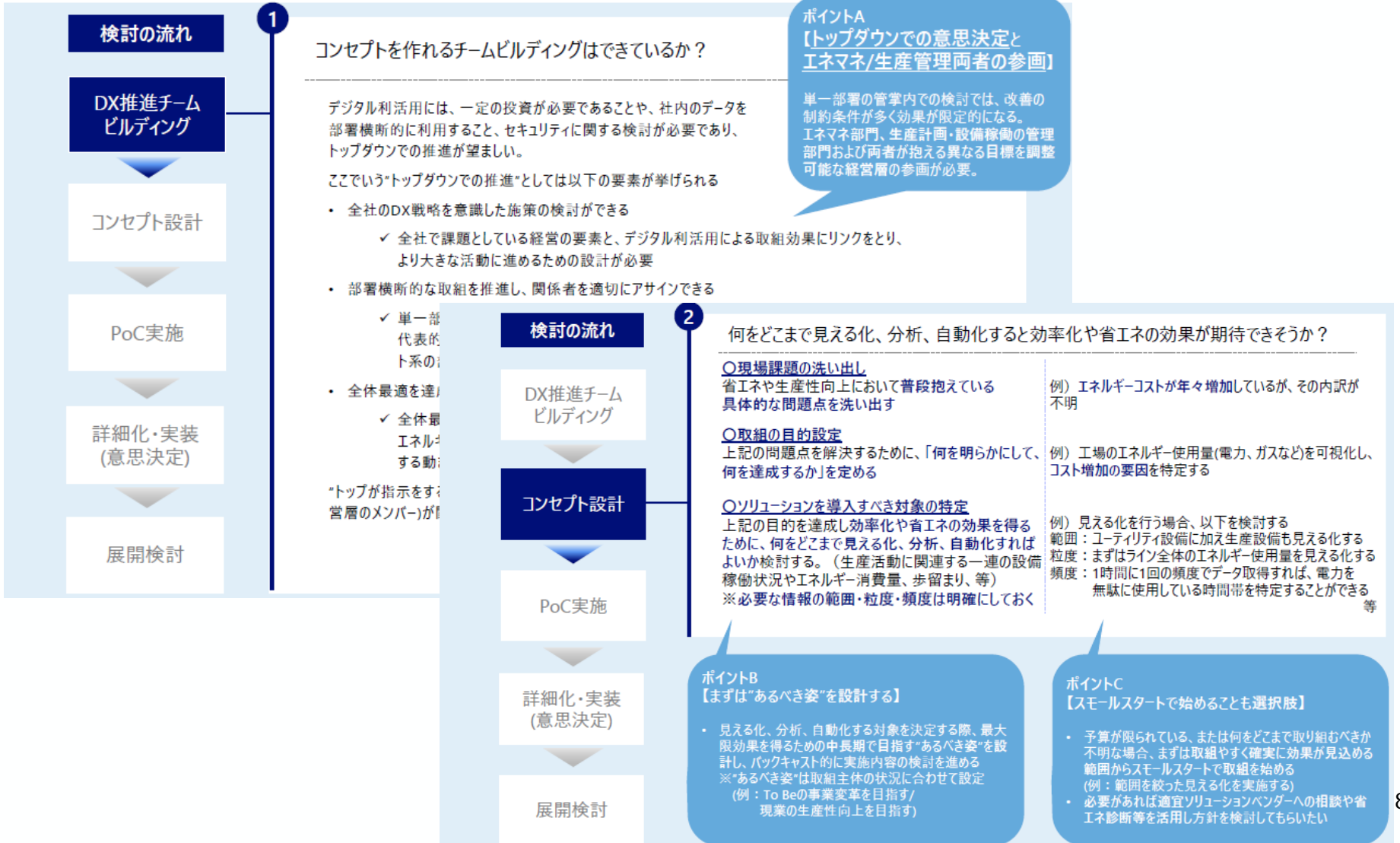
デジタル・AI技術の導入検討の流れ

- デジタル・AI技術の導入検討の流れを5つに分類。

検討の流れ	各フェーズでの主な検討ポイントの例
①DX推進チームビルディング	・コンセプトを作れるチームビルディングはできているか？
②コンセプト設計	・何をどこまで見える化、分析、自動化すると効率化や省エネの効果が期待できそうか？
③PoC(概念実証)の実施	・実証の設計・準備は十分か？
④詳細化・実装	・継続したデジタル利活用のための土壌をはぐくんでいるか？
⑤効果検証と展開検討	・DX戦略、ビジョン策定のポイントに要素を還元できているか？

導入に向けた検討の流れ

- 検討の流れと、それぞれにおけるポイントの例を示す。



チームビルディングの必要性

- 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、エネルギー管理と生産管理両者の“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。

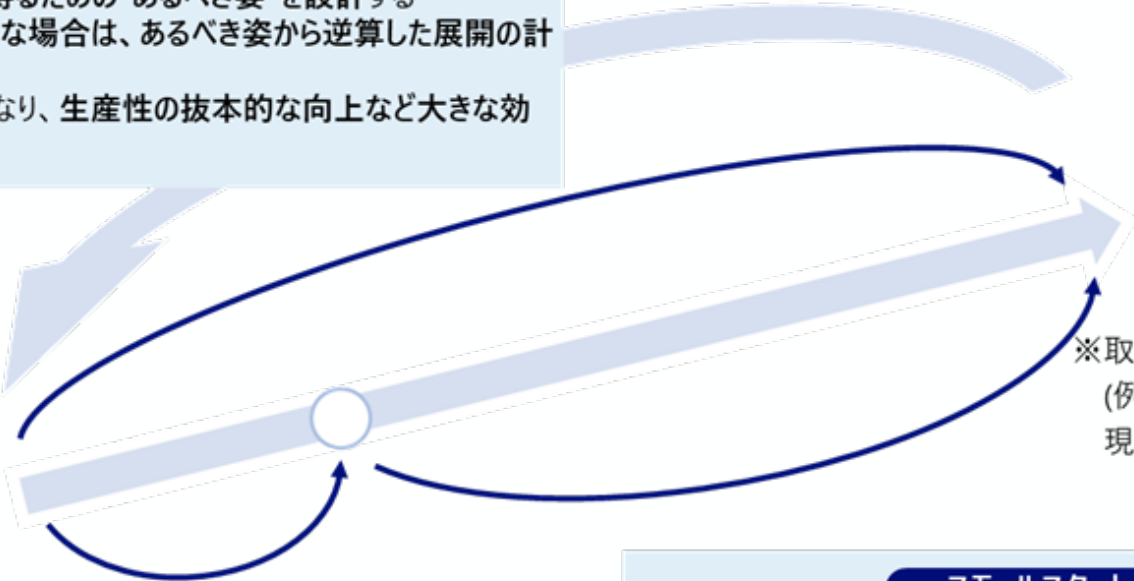
あるべき姿の検討

- 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り組みはじめ、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※
“To be”

※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、取り組み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、取り組みを拡大する。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

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>

<支援内容>

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

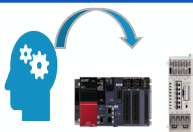
制御型



【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

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	