

スマート保安の取組みについて

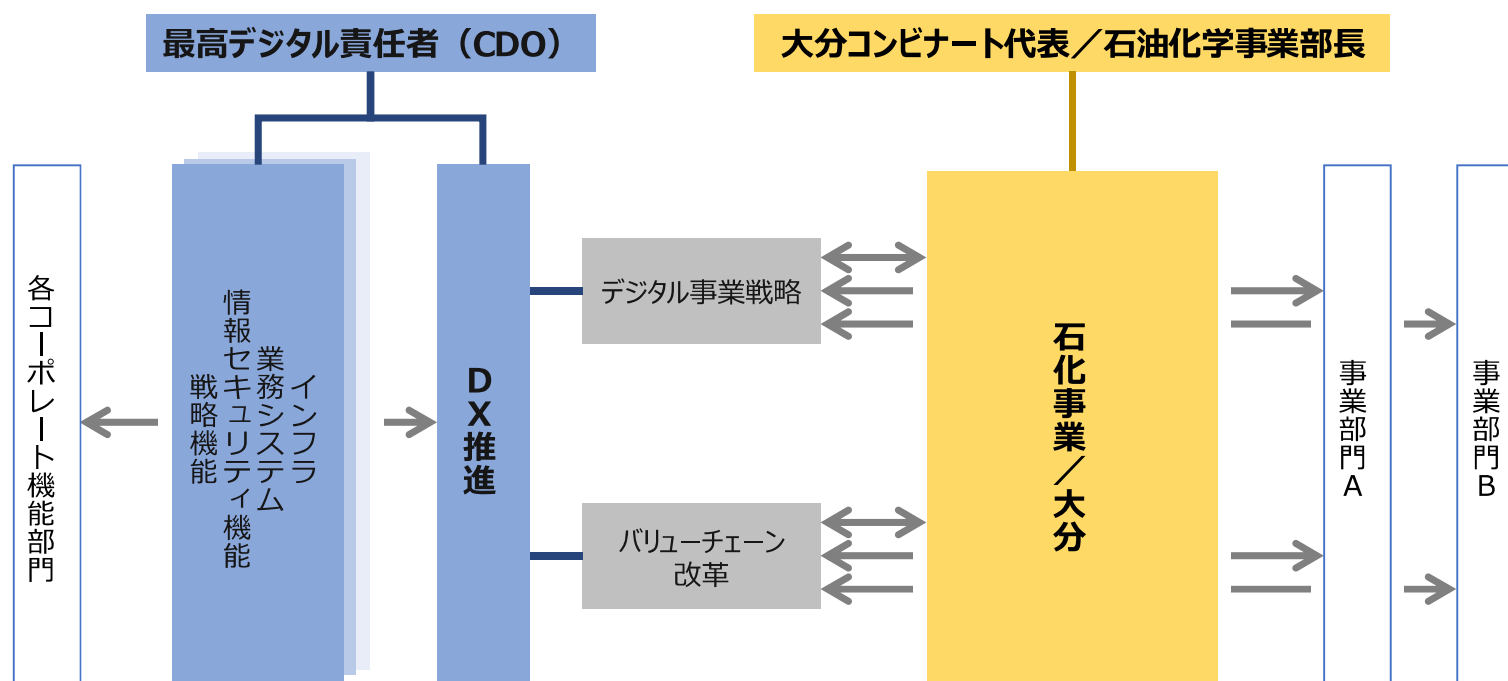


昭和電工株式会社

2022年3月25日

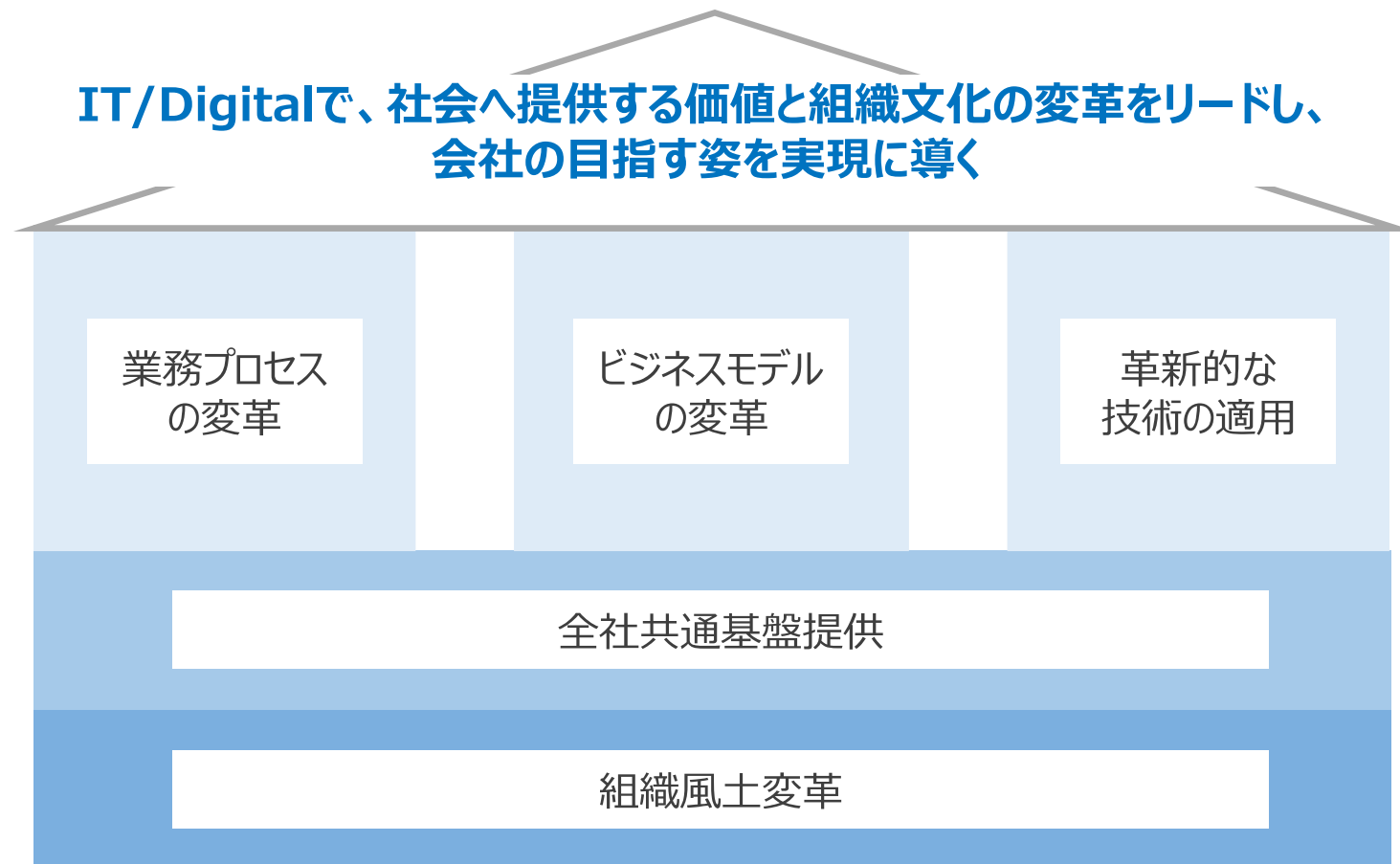
1.DX推進組織・基本方針①

- 当社は2022年1月よりCEOを含むCXO（最高責任者）をグループで一本化し、ステークホルダーの求める成果にコミット。
- CDO配下にDX推進部を設置し、石油化学事業部／大分コンビナートをはじめとする全社のDXを支える。



1.DX推進組織・基本方針②

CDO組織のパーパス、目指す姿は以下の通り。



2. スマートプラント実現に向けたビジョン

(大分コンビナート コンセプト)



社会の変化を捉え価値を創出し続けるレジリエントなコンビナートをスマート化で実現

世の中の変化

- COVID-19による石油化学企業のスマート化の加速
- セキュリティ等情報共有の在り方議論と情報管理技術の進展
- 気候変動と脱炭素の潮流への対応

2. 新たな価値の創出による収益性向上

データ連携によるコミュニティ形成と、**生産・流通の強靱化**

脱炭素の流れに則ったプラント運営

環境適合型**高付加価値化学製品**の創生

持続可能

2030年における
大分コンビナートの
ToBe像

スマート化

働き方

- ・ デジタル化による統合管理が実現
- ・ 異常・不測の事態に対しても機敏かつ環境安全に適合し経済的に対応が可能
(意思決定と日常運営が容易に)

1. 安全・安定稼働を支える

スマート化による
働く人の支援と技術の伝承

3. 新しいワークスタイルの確立

人材育成

スマート化組織

市場動向予測

- ・ 環境意識の向上、アジア勢の台頭、国内市場縮小、原油代替
- ・ 熟練労働者減少、プラント老朽化
- ・ エチレン市場の軟化
- ・ コロナによるスマート化の加速、サプライチェーンの最適化

2020

2030

2040 (年)

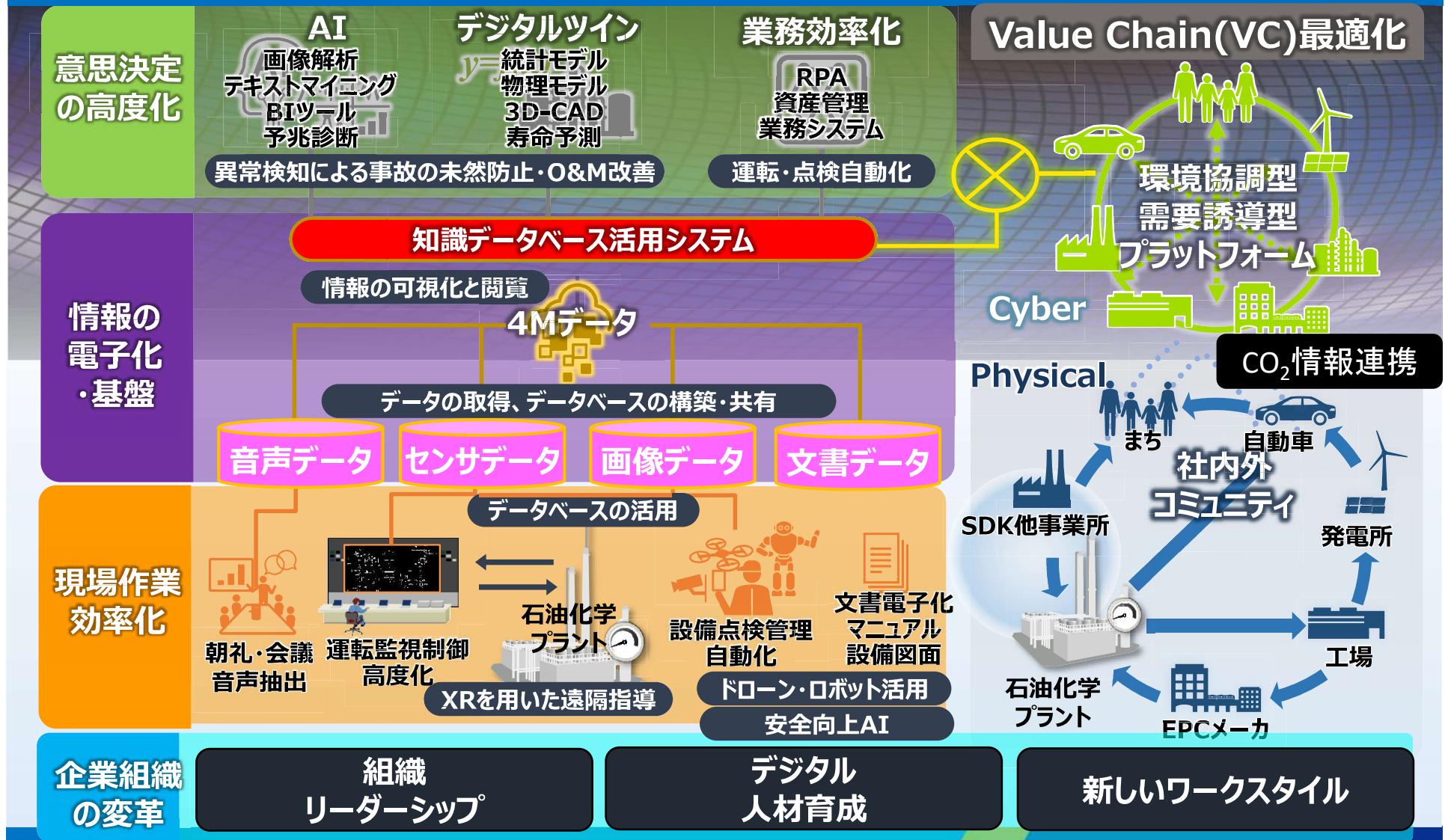
©SHOWA DENKO K.K. All Rights Reserved.

2.スマートプラント実現に向けたビジョン

(大分コンビナート 具体像)



4Mデータをプラットフォームを介して、デジタル人材が意思決定を高度化しコンビナートを高度化、VCと連携強化



3.アクションプランの進捗状況

	運用、展開済み
	対応済み、運用中
	運用に向けた準備中
	実証実験、PoC中
	課題検討中
	今後の検討課題

【喫緊】
技術導入の基
盤であり喫緊の
対応が必要

1. スマート化に向けた企業組織の変革

1-1. ビジョンと経営トップのコミットメント

- (A)スマート保安に関するビジョンの確立
- (B)経営トップのリーダーシップの発揮

1-2. 人材育成等の仕組みの構築

- (C)プラントIT人材の育成・確保
- (D)スマート保安の推進・サポート体制の構築
- (E)スマート保安に向けた挑戦的企業文化

1-3. 業務プロセスの変革

- (F)業務プロセス、働き方等の再設計

2. 情報の電子化

- 2-1. データの取得
- 2-2. データベースの構築・共有
- 2-3. 情報の可視化と閲覧

- (G)センサ・カメラの設置によるデータの取得
- (I)セキュリティが確保されたDB構築
- (L)タブレット等での情報閲覧・記録

- (H)5Gを活用した機器データのリアルタイム連携

- (J)作業記録の完全電子化

- (K)データベースのプラント間共有・活用

- (M)プラント運転状況の可視化

- (N)デジタルツインによるシミュレーションと状態可視化

3. 現場作業効率化

- 3-1. 知識データベースの活用
- 3-2. XRを用いた遠隔指導
- 3-3. ドローン・ロボットの活用
- 3-4. 運転・点検の遠隔操作

- (O)知識データベースの活用

- (P)インシデント事例を用いた自然言語処理による原因対策の提示

- (Q)ウェアラブルと5Gを活用した作業支援

- (R)ドローン等による高所・危険領域点検

- (S)ロボット巡回による監視データ自動取得

- (T)点検作業ロボットの遠隔操作

- (U)プラント運転の遠隔操作

- (V)複数事業所を一括して運転監視

4. 意思決定の高度化

- 4-1. 異常検知による事故の未然防止
- 4-2. 予兆検知によるO&M改善
- 4-3. 運転・点検の自動化

- (W)プロセスデータによるプラント運転の異常検知

- (Y)動的な危険エリア判定による作業員の安全確保

- (X)画像認識による亀裂や腐食等の異常検知

- (Z)ウェアラブルを活用したリアルタイム異常検知

- (AA) AIにより問題発生前に予兆検知しO&M業務に反映

- (BB)運転パラメータ自動最適化

- (CC)異常発生時の自動制御

- (DD)プラント運転の全自動化

- (EE)点検作業の自動化

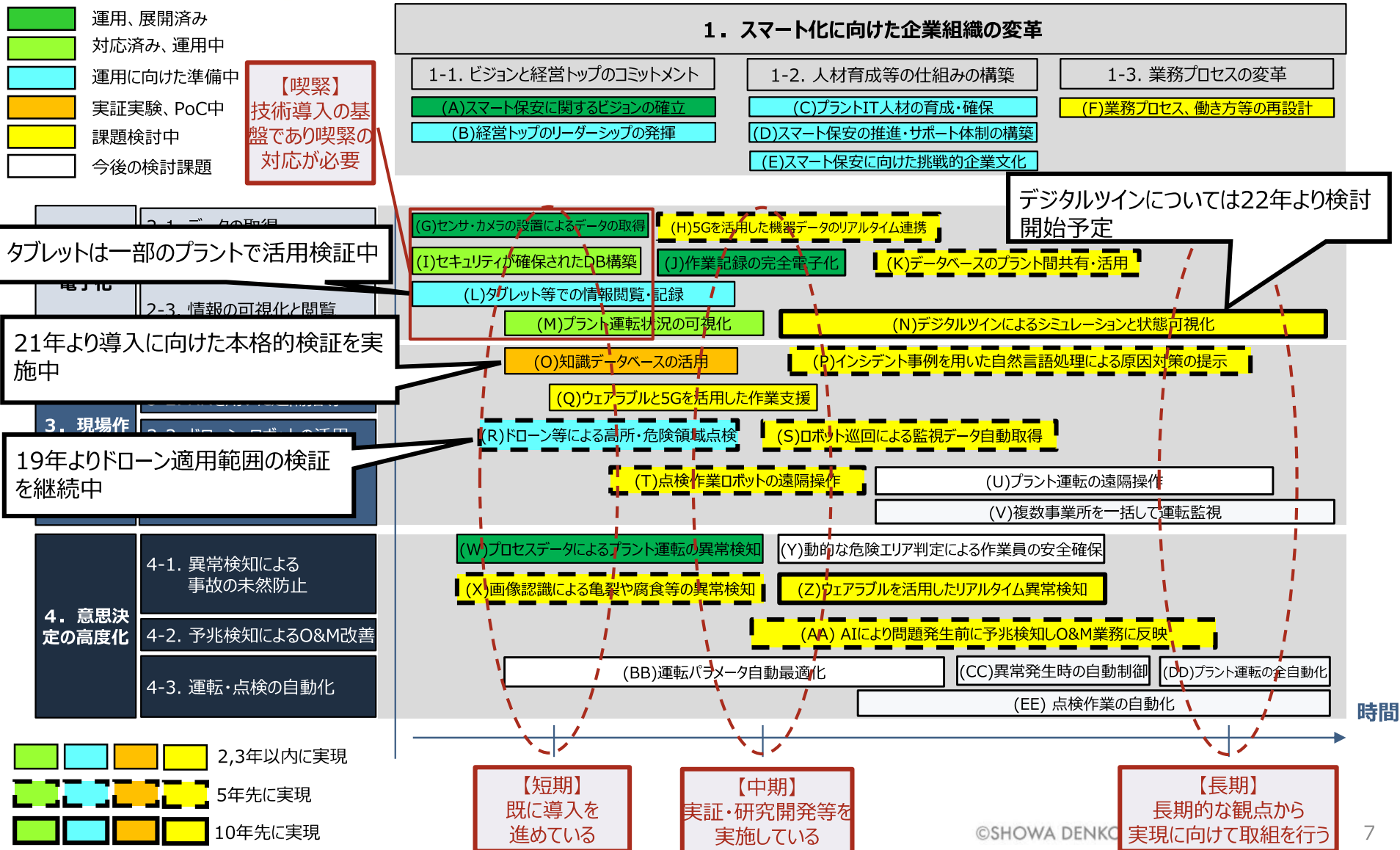
	2,3年以内に実現
	5年先に実現
	10年先に実現

【短期】
既に導入を
進めている

【中期】
実証・研究開発等
を実施している

【長期】
長期的な観点から
実現に向けて取組を行う

3.アクションプランの進捗状況



4.注力しているアクションプランの詳細



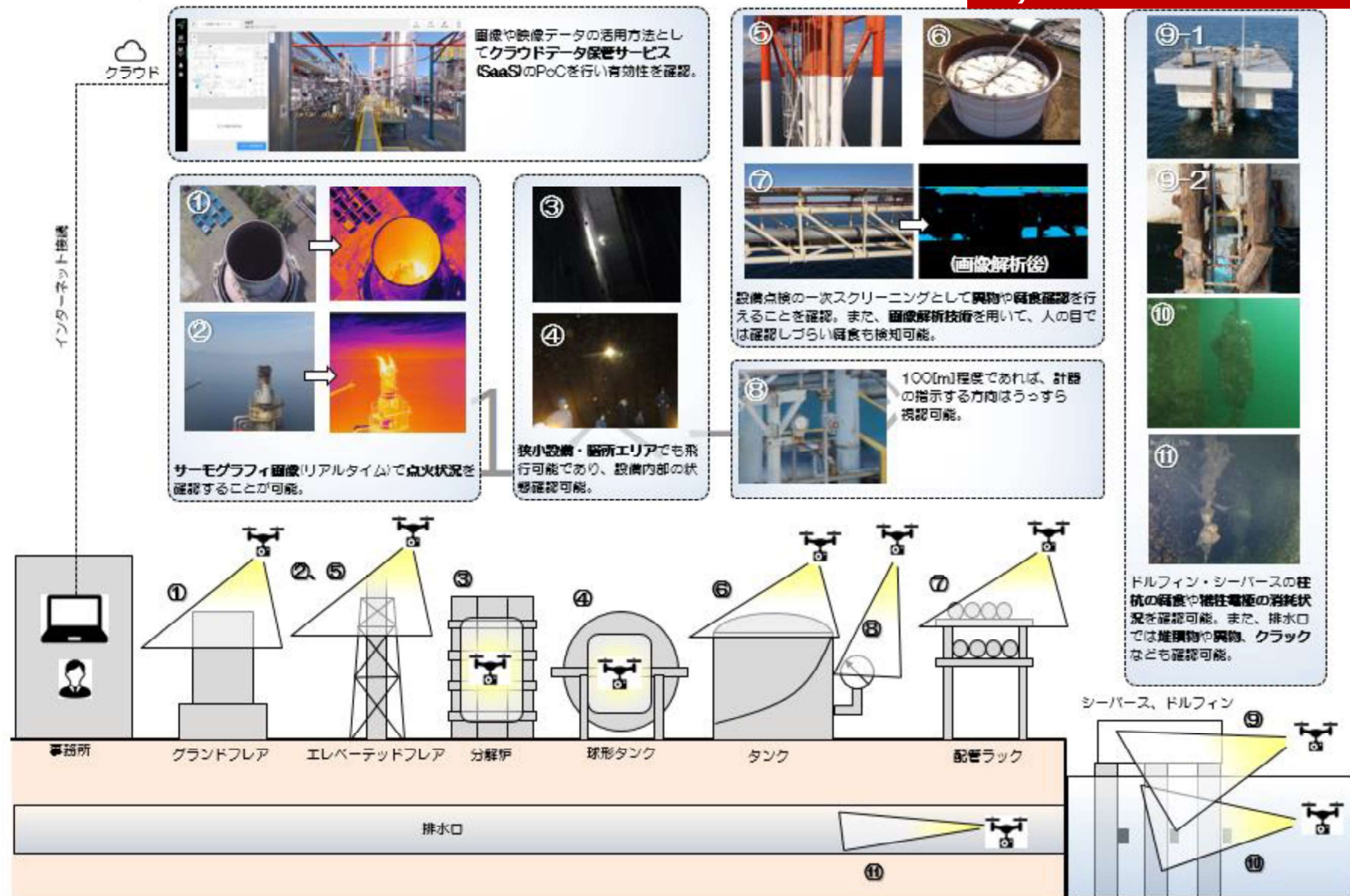
R)ドローン等による高所・危険領域点検

項目	内容
進捗状況、展望	設備点検機器の一つとして定常的な活用が出来るように社内ルールの整備を実施中。 大分コンビナート内で、ドローン活用シーン（設備点検における効率化・安全性向上、未点検箇所への適用などの視点）を想定した実証実験を実施している。（2019年～） ・タンク内点検飛行 ・自律飛行による海上設備点検 ・自律飛行による設備パトロール ・水中ドローンによる排水口点検 ・狭所ドローンによる煙道及び蒸留塔内確認（22年予定）
導入時期	2023年度を予定。（規程化し正式運用）
課題	・防爆エリアでの飛行制約が多く、全周確認ができない。一方、防爆エリアの見直しには時間とマンパワーがかかる。 ・目視以外の肉厚測定、触診や音などの点検を実施している設備についてはドローン活用のみでは効率化に繋がらないケースもある。
効果	・フレア設備や海上設備等の構造物については、安全性及び点検頻度を上げることによる設備信頼性の向上が図れる。 又、足場設置やダイバー人件費などのコスト削減に繋がる。 ・赤外線カメラやAI画像解析の活用により、人による目視点検と比べてより高度で網羅性のある点検が実現できる可能性がある。

4.注力しているアクションプランの詳細

■ドローン関連PoC実績 (2019年～2021年)

R)ドローン等による高所・危険領域点検



4.注力しているアクションプランの詳細



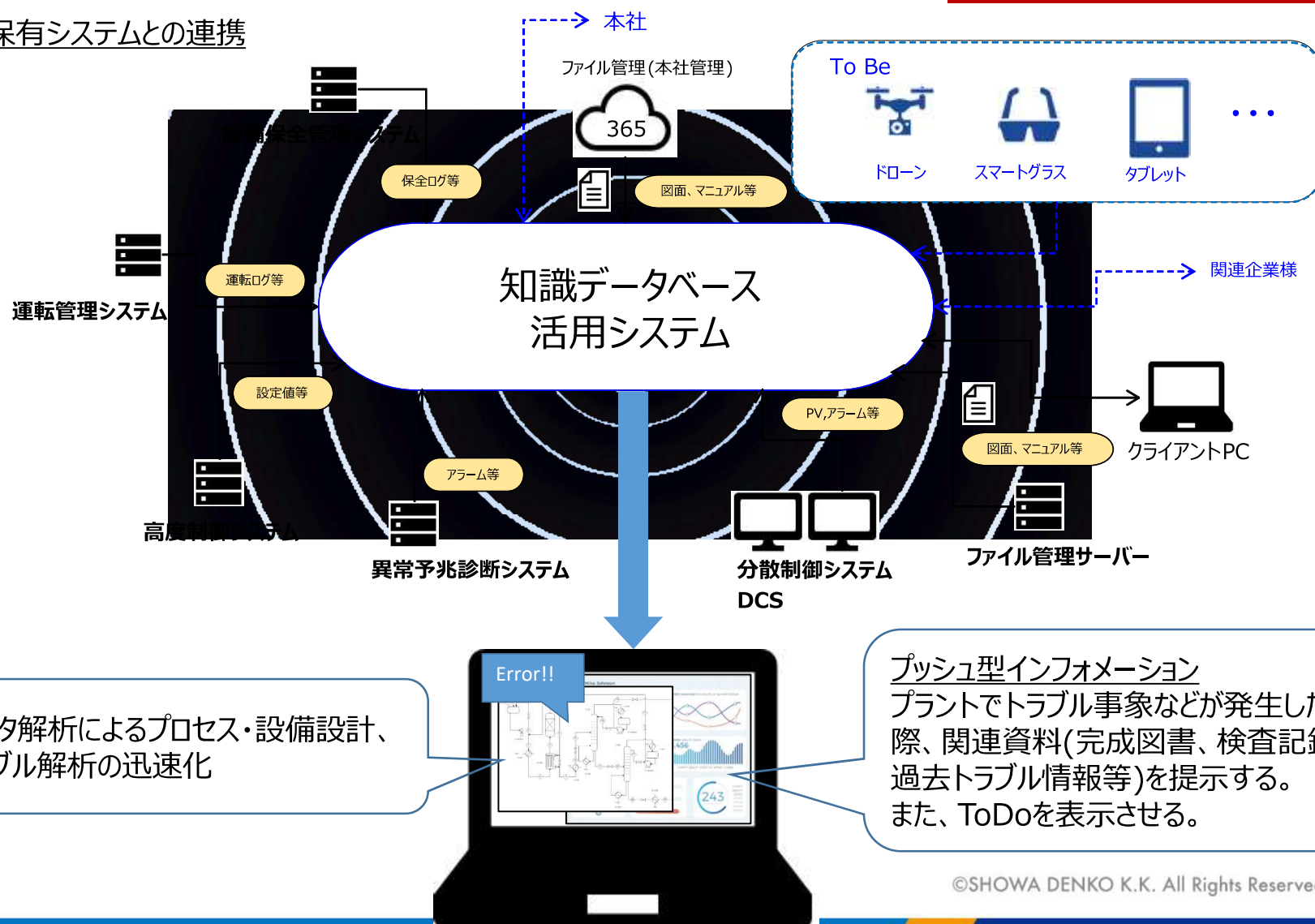
(O)知識データベースの活用

項目	内容
進捗状況、展望	知識データベース活用システムについて活用検証を実施中。 情報のデジタル化に伴い、各システムの統合管理を行う事で“意思決定の迅速化”や“技術継承”、“業務効率化”を実現する。 ・システム、現場などに蓄積されたデータ・文書類のより高度な活用を目指す。 →過去の技術情報が埋もれ利活用が出来ていない。また、欲しい情報も人を介して取得する為、得られる情報量・質や探索時間が経験によって違いがある。
導入時期	2022年下期からの本格導入を予定
課題	・過去情報についての書類の電子化が必要。 ・経験による違いを少なくするためには、テキストマイニングや自然言語処理などを活用した解析が必要。 ・構造化、非構造化データを連携させるAIが活用展開、継続利用に向けては必要。 (人による関連付けは経験に左右され、時間も要する。)
効果	・技術情報の利活用が加速 (経験による情報量・質の違いがなく、検索時間の削減が図れる) ・トラブル等への初動、解析対応の短縮化

4.注力しているアクションプランの詳細

(O)知識データベースの活用

各種保有システムとの連携



5.スマート保安促進の課題や 今後注力していきたいアクションプラン



課題	内容	区分
DX技術の現場活用への制約	危険区域においてスマートフォンやタブレット等、非防爆DX機器使用の制約が厳しい。 他地域（例：四日市地区、鹿島地区）での実証・実績にもとづき運用対応が一般化されることが望ましい。	技術・法規制・業界ルール
今後の注力テーマ	内容	区分
人材育成	DX技術と対象プロセス・業務を理解した人材育成方法の検討。 加えて、新しい技術・システムが導入現場で持続的に活用・運用できる仕組みの検討。	組織・教育
パトロールのスマート化	設備担当者やオペレーターが日々実施している五感によるパトロールを高度化できる技術探索。 データ及び五感などで総合的に異常判断が実現できるシステム/AIの検討。	技術
デジタルツイン	設備保全・管理、運転操作・管理の効率化、高度化実現に向けたデジタルツインモデル(プラントのモデル化、リアルタイムシミュレーションなど)の検討。	技術