

スマート保安の取組みについて

RESONAC

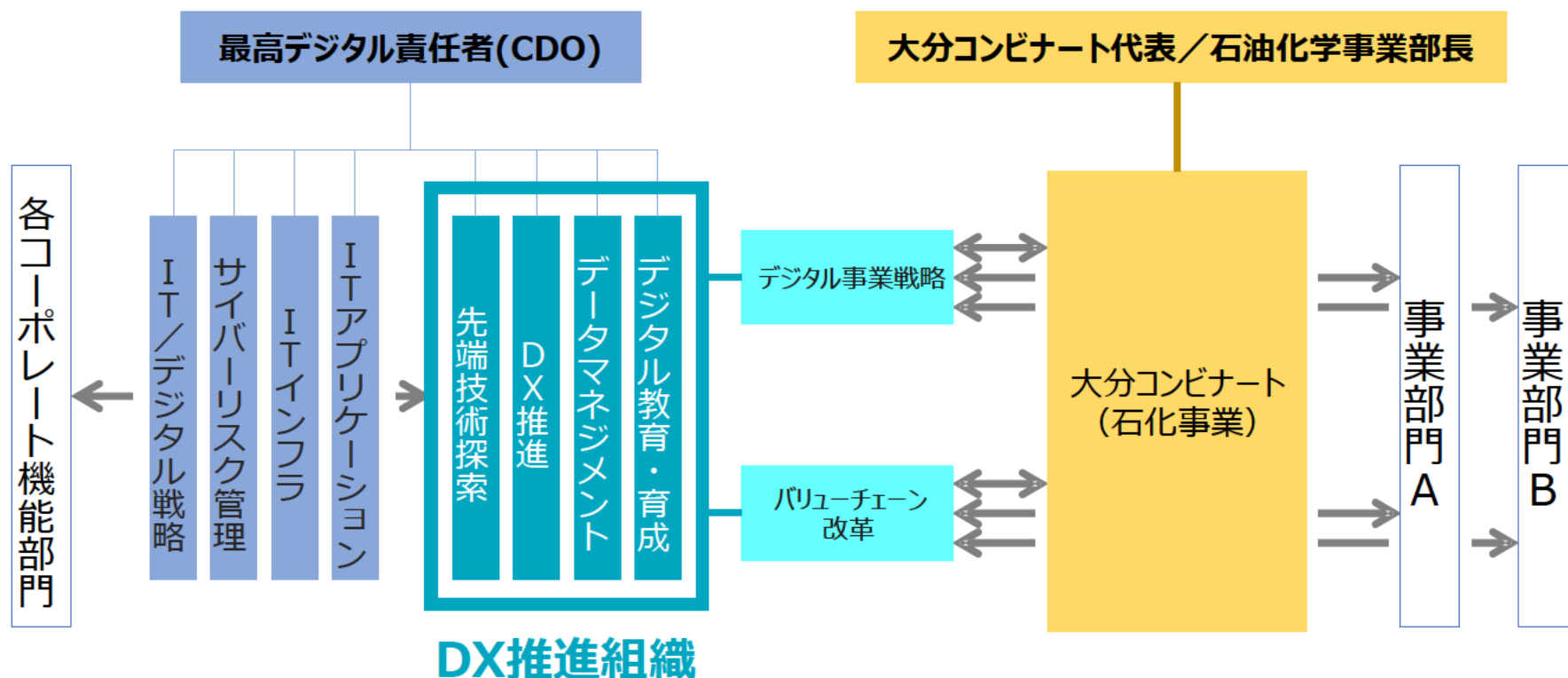
株式会社レゾナック

石油化学事業部門 大分コンビナート

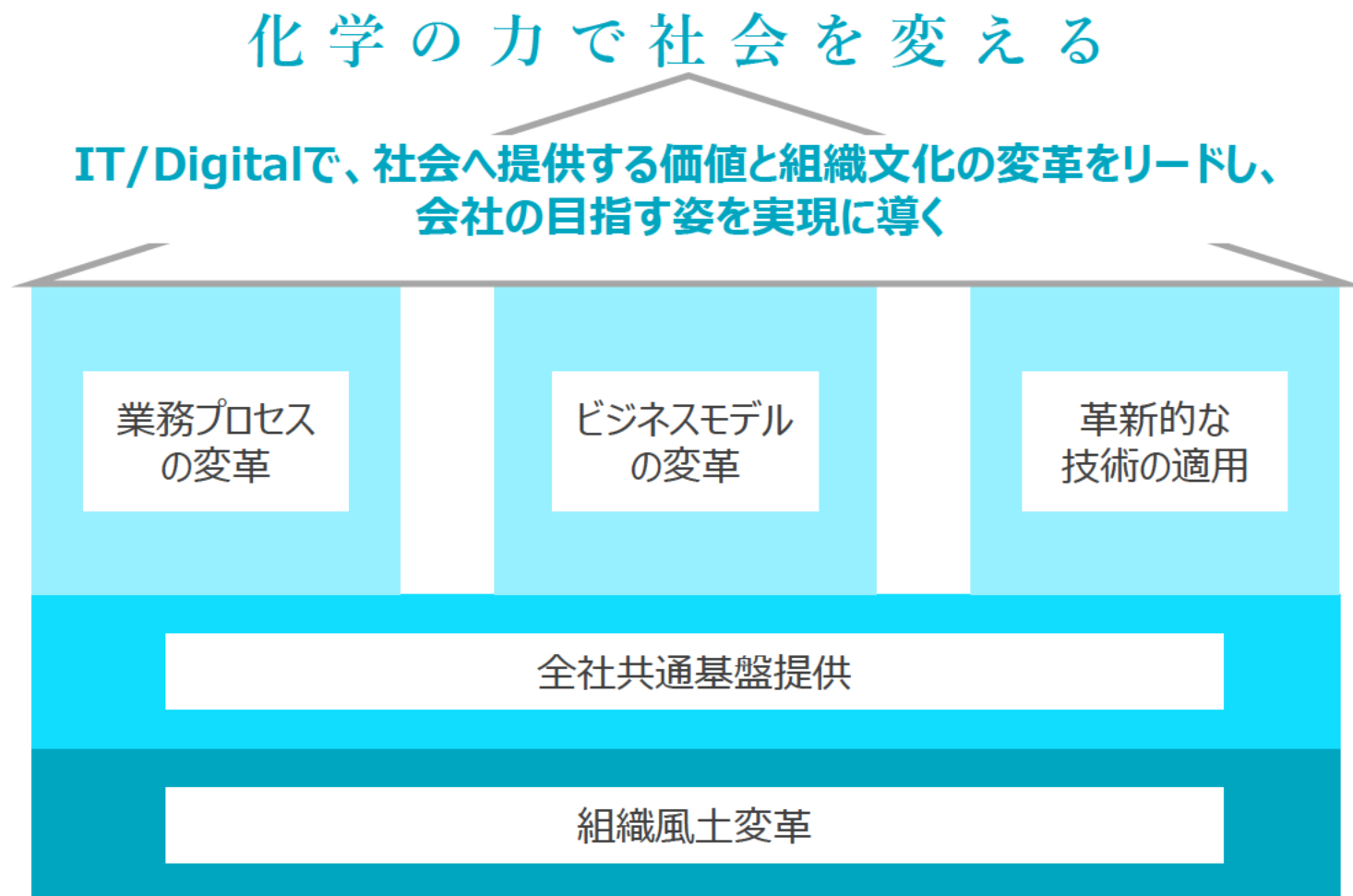
2023年3月17日

1.DX推進組織・基本方針①

- 当社は旧・昭和電工と昭和電工マテリアルズの統合により、2022年1月からCXO（最高責任者）をグループで一本化、2023年1月より「Resonac」として新生。
- CDO配下に、従来のITシステムを所管する部門に加え、デジタル変革を推し進める4部門を設置し、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を支援。



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)

RESONAC

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

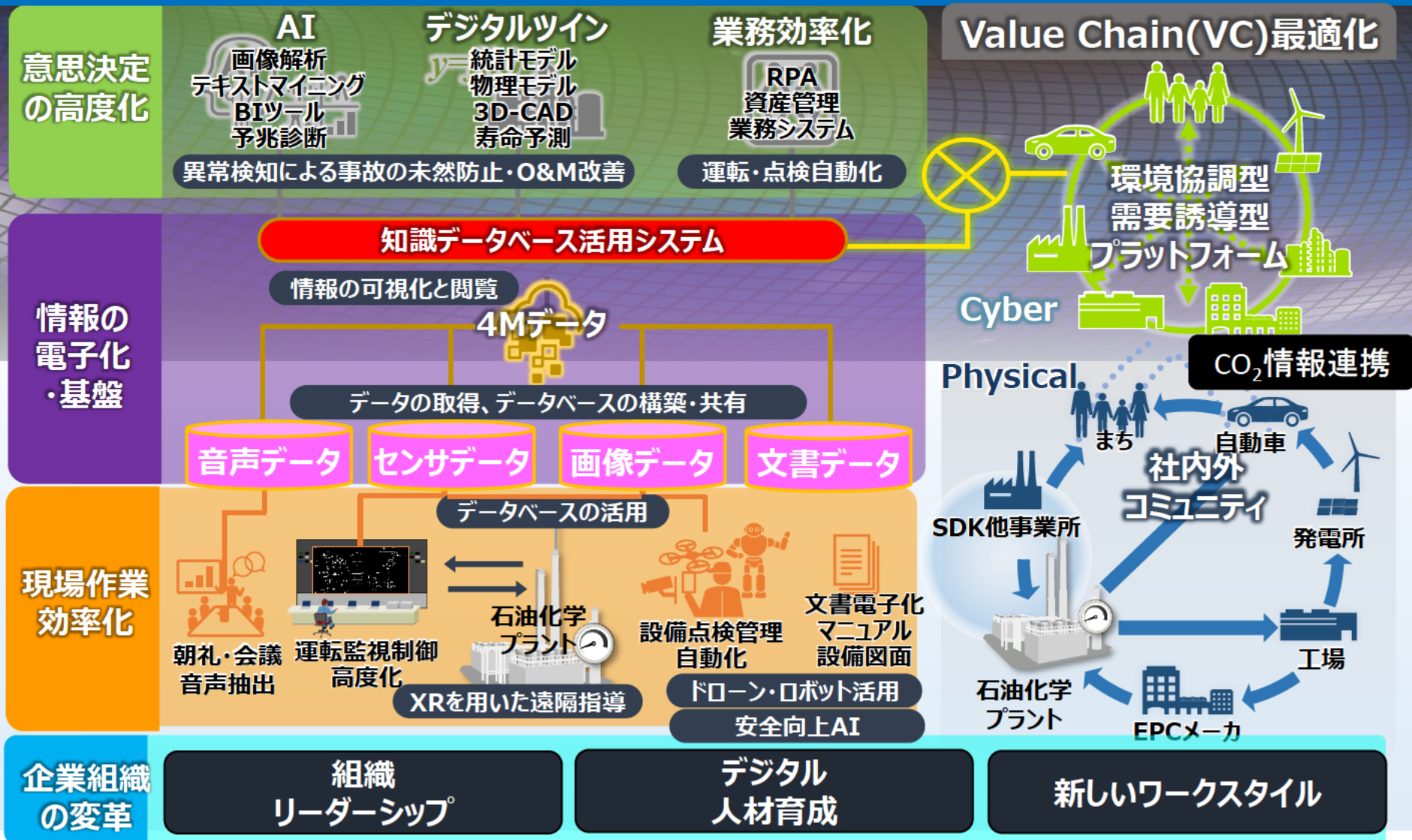
2040 (年)

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)

RESONAC

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

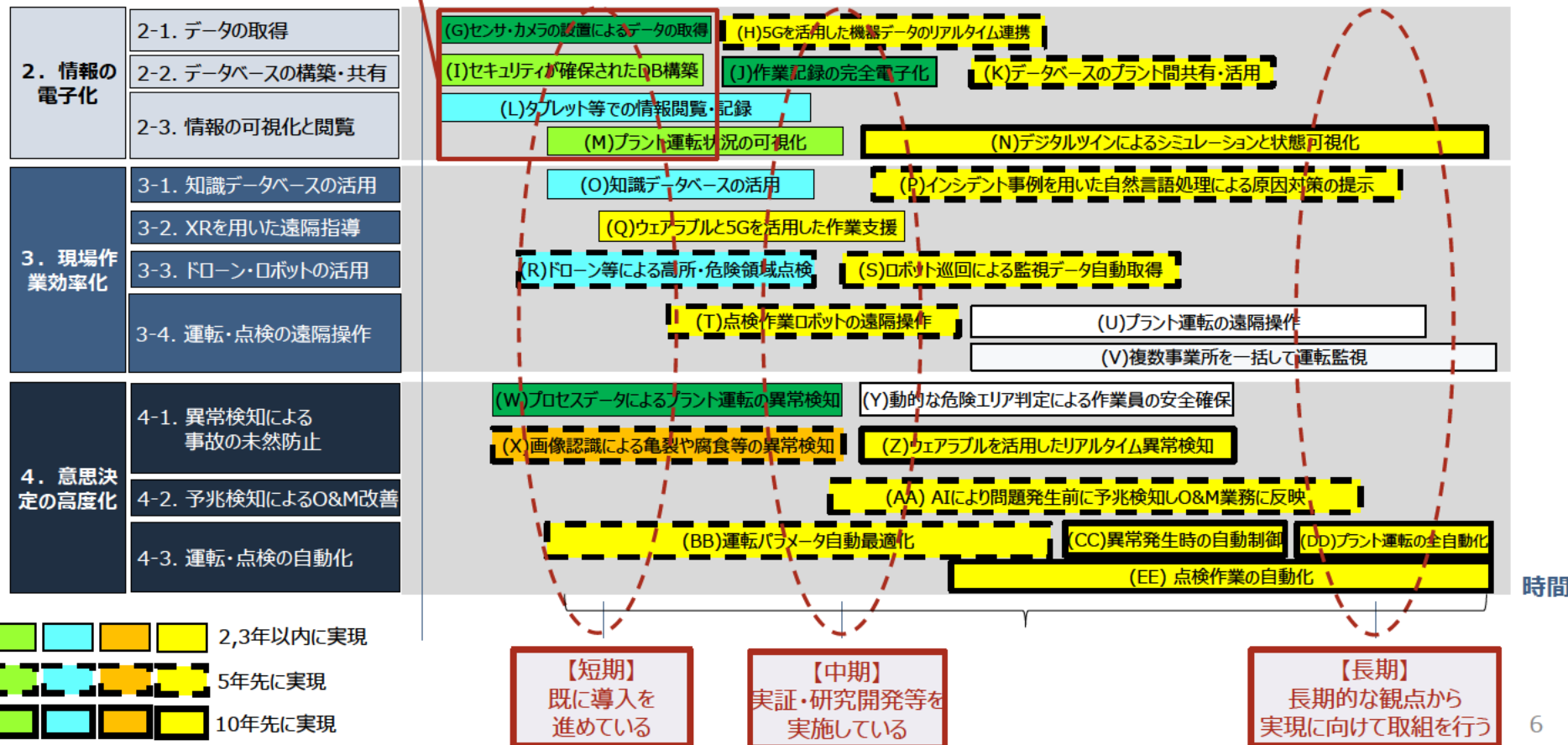
- (A)スマート保安に関するビジョンの確立
- (B)経営トップのリーダーシップの発揮

1-2. 人材育成等の仕組みの構築

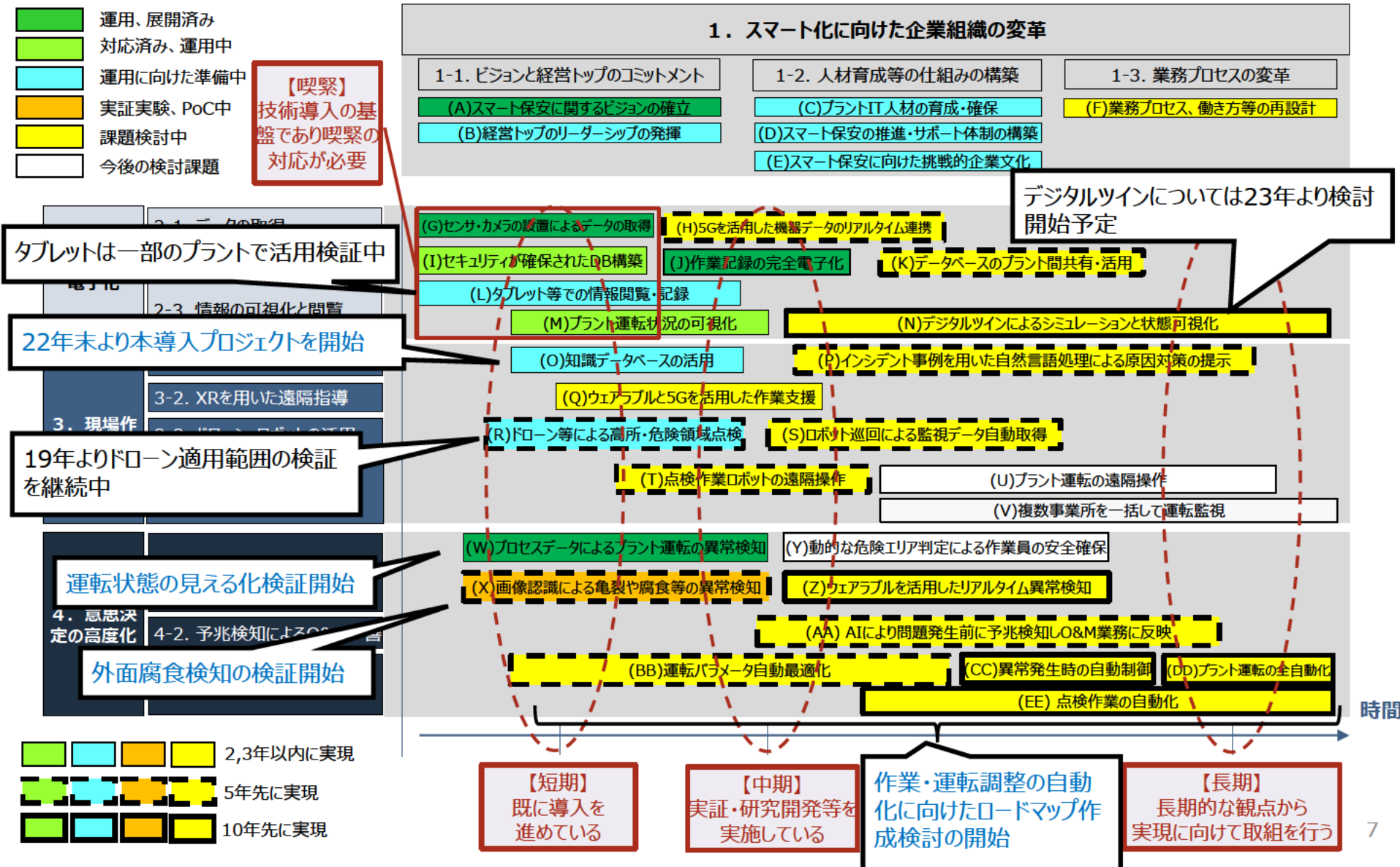
- (C)プラントIT人材の育成・確保
- (D)スマート保安の推進・サポート体制の構築
- (E)スマート保安に向けた挑戦的企業文化

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



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

(M)プラント運転状況の可視化

W)プロセスデータによるプラント運転の異常検知

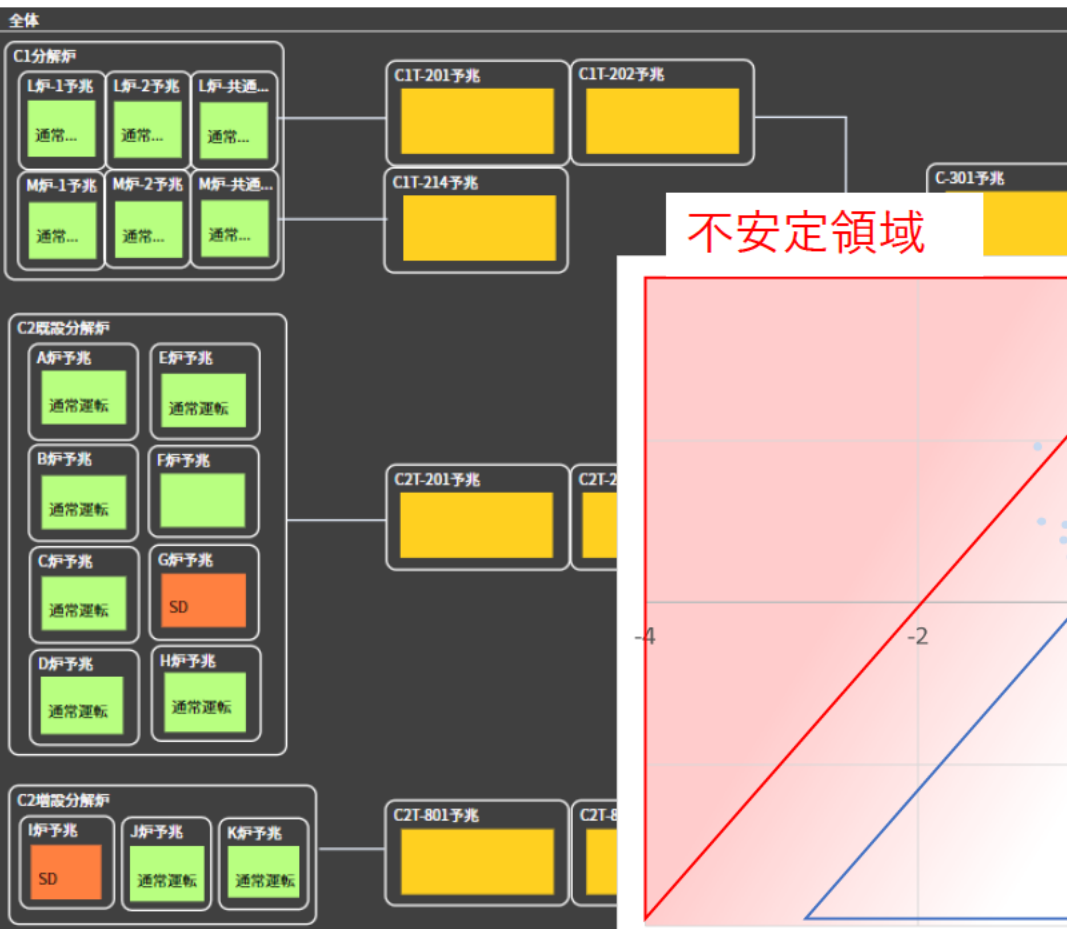
項目	内容
進捗状況、展望	機械学習による異常予兆診断システムを活用中。現場での更なる気づきを促す仕組みとして、運転状態の見える化を検討中。 将来的には、AIが異常回避指示/運転操作も自律化しているシステムを目指す。 ・異常予兆検知システム導入 (2018年導入、2020年エチレンプラント主要設備への適用完了) ・機械学習を活用した、運転状態の見える化検討中 (2021年より検討開始)
導入時期	導入済み（現場の更なる安全・安定向上に向けた検討を実施中）
課題	・状況に応じた適切な（過去の運転経験に即した）運転指針、操作方法提示に改善の余地がある（AIの活用など）。 ・最適運転点に向けた高度制御システムとの連携余地がある。
効果	・運転の安定化（異常検知前の運転調整による） →経時的に運転状況（安定方向/不安定方向に向かっているか）の見える化ができ、オペレータによる適切な運転サポートが可能。

4.注力しているアクションプランの詳細

< 異常予兆監視システム >

(M)プラント運転状況の可視化

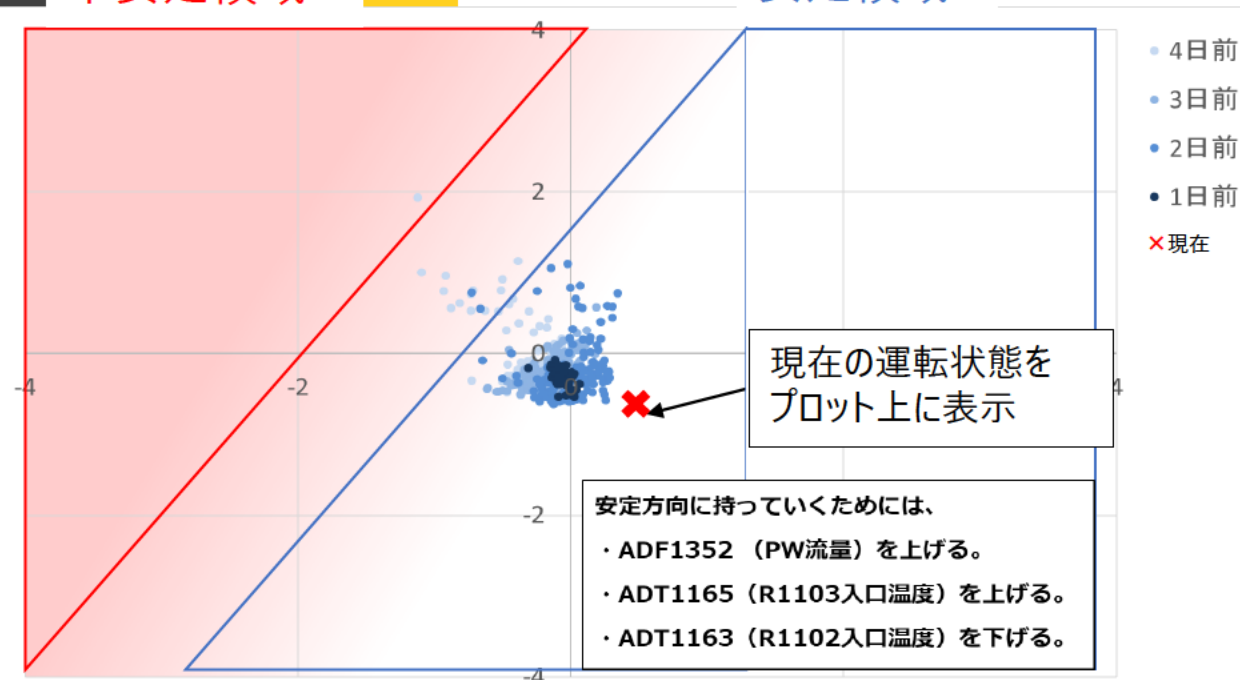
W)プロセスデータによるプラント運転の異常検知



< 運転状態見える化システム >

不安定領域

安定領域



異常予兆監視システムによる、「正常」・「異常」の状態判定監視に加え、
運転状態がどのような状態あるかをオペレータへ見える化したシステムを検討中

4.注力しているアクションプランの詳細

項目	内容
進捗状況、展望	設備点検機器の一つとして、点検シーンに応じた活用が出来るように検証・活用シーンの社内発信を実施中。 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～） ・ラック配管確認飛行（2019年） ・タンク内点検飛行（2020年） ・自律飛行による海上設備点検（2020年） ・自律飛行による設備パトロール（2021年） ・水中ドローンによる排水口点検（2021年） ・狭所ドローンによる定期修理中設備（煙道及び蒸留塔）内部確認、 水中ドローンによるケレン作業（2022年）
導入時期	点検シーンに応じて適宜活用中。
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～2022年)

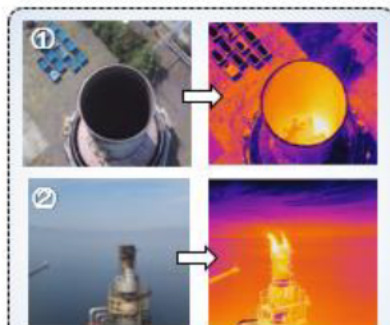
22年実績

R)ドローン等による高所・危険領域点検

SDMでの内部確認

クラウド

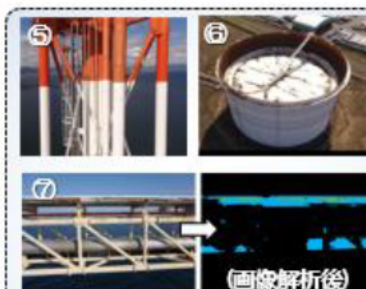
インターネット接続



サーモグラフィ画像(リアルタイム)で点検状況を確認することが可能。



狭小設備・密着エリアでも飛行可能であり、設備内部の状態確認可能



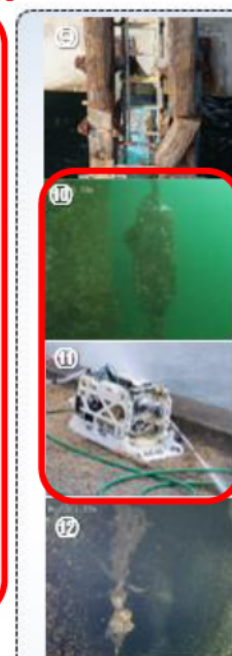
設備点検の一次スクリーニングとして異物や腐食確認を行えることを確認した。また、画像解析技術を用いて、人の目では確認しづらい腐食も検知することができた。



100[m]程度であれば、計器の指示する方向はうっすら視認できる。

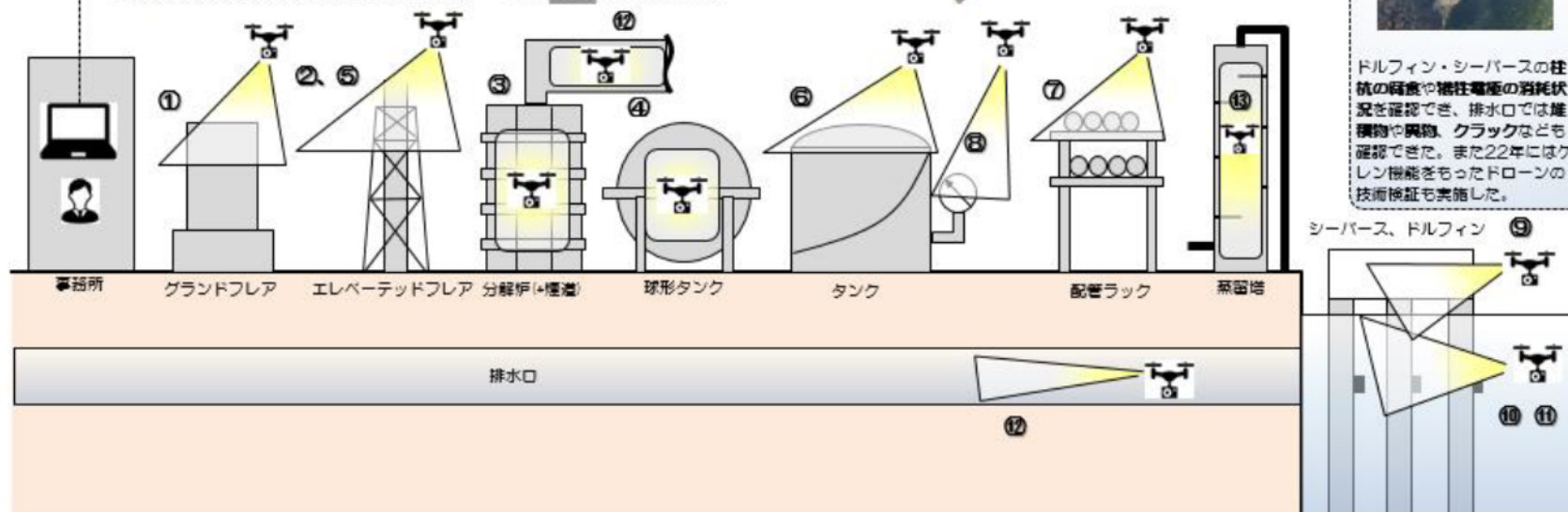


狭小設備や長期未点検設備(法定点検対象外)などのスクリーニングなどで利用可能。



ドルフィン・シーバースの支柱の腐食や支柱電線の消耗状況を確認でき、排水口では堆積物や異物、クラックなども確認できた。また22年にはケレン機能をもったドローンの技術検証も実施した。

水中ドローンによるケレン



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。 （外面腐食点検など） 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
運転自動化	非定常運転操作などの自動化による運転の安定化、作業安全性・作業効率化に向けた検討。	技術

RESONAC