



**ENEOS**

資料 3 - 1

スマート保安官民協議会／高圧ガス保安部会

# **ENEOS(株)における プラントスマート化に向けた取り組み**

2020年7月10日

ENEOS(株) 技術計画部

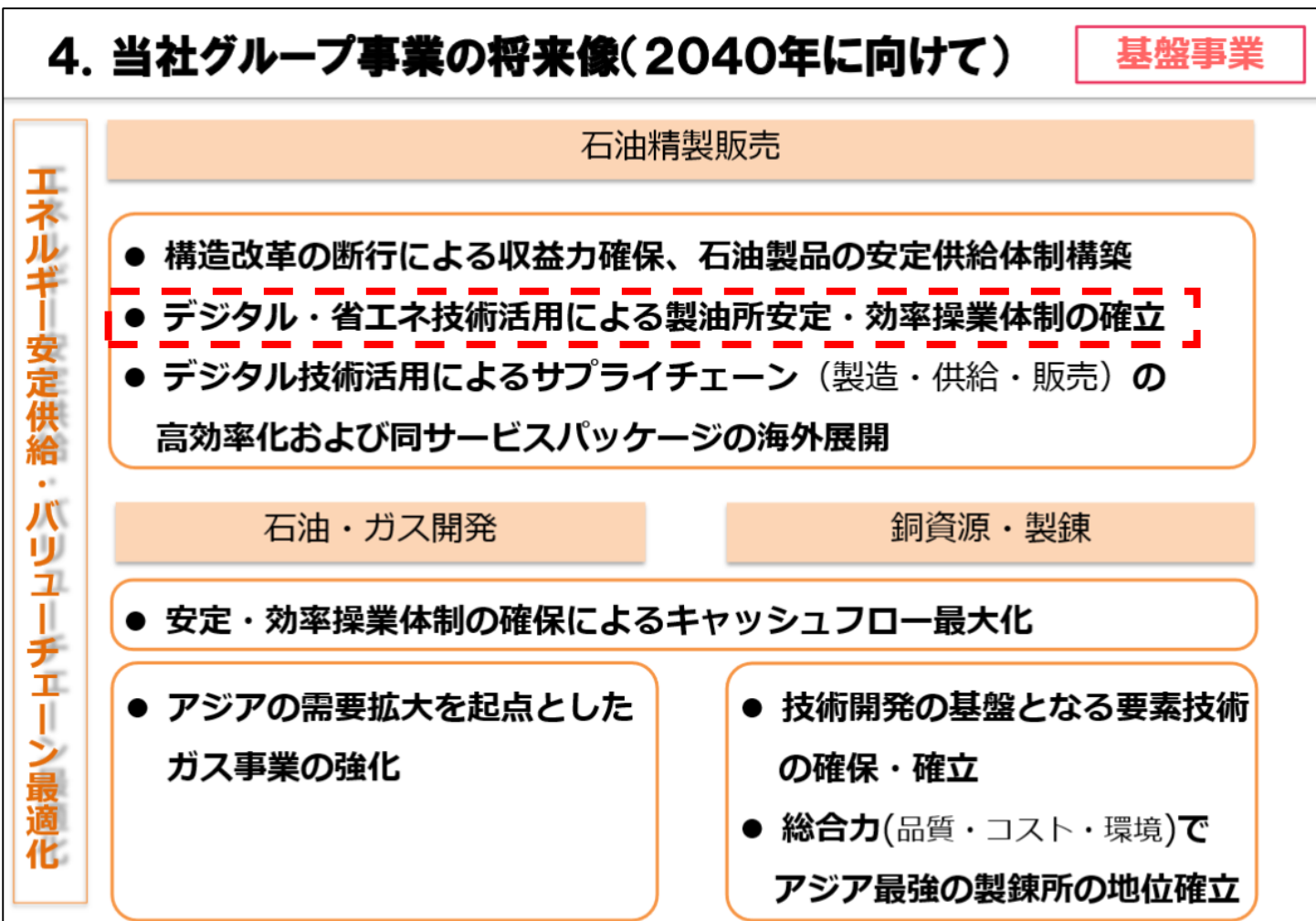
1. 目的・背景
2. デジタル技術導入のロードマップ
3. 先進的技術のトライアル事例
4. 推進体制
5. デジタル人材の育成コンセプト
6. まとめ

(参考) 高圧ガス保安分野アクションプランとの関係性

# 1. 目的・背景

- 長期ビジョンにおいて示されている、デジタル技術活用による製油所安定・効率操業体制を確立すべく、各技術の導入を推進する。

2040年長期ビジョン（一部抜粋）



## 2. デジタル技術導入のロードマップ ～現状～

- 製油所では、人の技量に依存する業務や紙・音声媒体を用いる業務が多く存在。  
⇒デジタル技術導入による改善が必要

### デジタル技術活用前の業務イメージ

#### ボード作業 (プラントの運転)

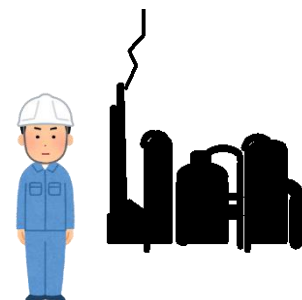
##### スタッフ業務



#### フィールド作業 (プラント内操作・点検)

##### 巡回点検

##### 人による点検



##### 現場操作

##### 紙の手順書・チェックリスト



#### 設備管理 (検査/補修計画・実行・報告)

##### 設備検査



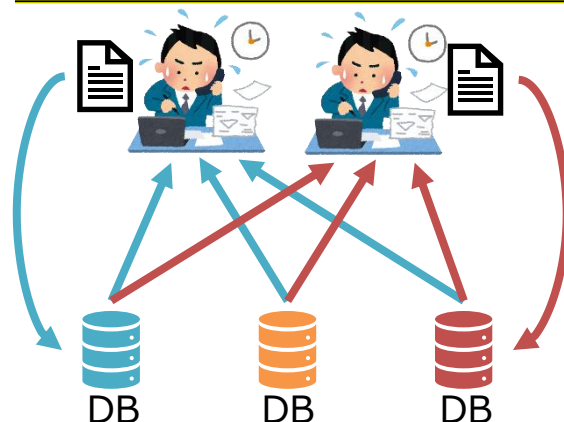
##### 人による検査

##### 検査計画/報告

##### 補修計画/報告

##### 各データベースからの情報収集

##### 人によるリスクアセス、補修計画策定



## 2. デジタル技術導入のロードマップ ～将来像～

- ロードマップ策定に際し、3つの主要業務における将来像をイメージ。

### 製油所業務の将来像

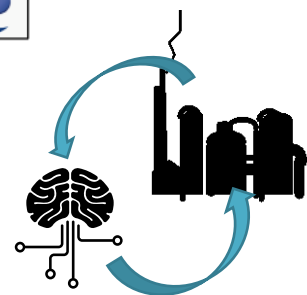
ボード作業  
(プラントの運転)

スタッフ業務

電子運転日誌  
の活用



ボード操作



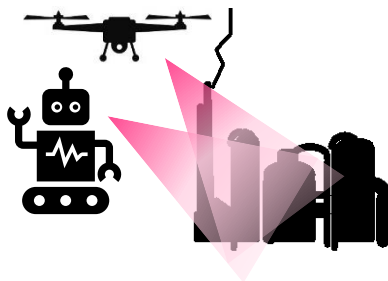
AIによる異常検知・自動運転



音声・画像による  
ボードとの連携

フィールド作業  
(プラント内操作・点検)

巡回点検 **ドローン・ロボットによる点検**



現場操作

モバイルデバイスによる高度支援



設備管理  
(検査/補修計画・実行・報告)

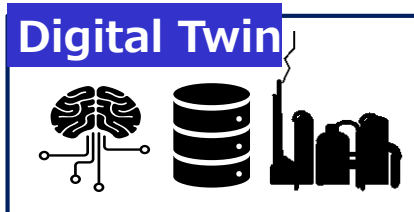
**デジタルツインによる  
設備管理業の高度化**

検査計画/報告 補修計画/報告



AIリスクアセス

保全計画自動化



## 2. デジタル技術導入のロードマップ

- 将来像に向けたロードマップを策定し、各業務の効率化、高度化、自動化を推進。

～2018

2019

2025

2030～

### 1. ボード作業の高度化

● アラーム管理, 高度制御, 運転ナビ

● 異常予兆検知 (Big Data Analysis)

● AIによる自動運転

製油所自動運転  
(人は監視の役割)

### 2. フィールド作業の確実性向上

● モバイル端末 (Wi-Fi整備)

● ウェアラブル端末/作業支援AR

● ドローン (画像解析)

● 点検ロボット

現場作業の高度支援

ロボットによる自動点検

### 3. 設備管理の信頼性向上

● 設備管理DB、無線計装、新規センサー

● デジタルツイン (3Dモデル、データプラットフォーム)

● AI リスクアセス

デジタルツインによる  
高度な設備管理

### 3. 先進的技術のトライアル事例 ①ボード作業の高度化

## AI技術を活用したプラント自動運転

# NEWS RELEASE

# JXTGホールディングス

2019年6月25日

各位

株式会社 Preferred Networks との協業について  
～ AI 技術を活用した J X T G グループの事業強化・創造に向けて～

＜ AI 技術を活用した革新的事業創出を検討している分野 ＞

(1) プラント自動運転（石油精製・石油化学・金属製錬等）

大規模かつ複雑なプラント設備を AI で自動制御し、圧倒的に高効率なスマートプラントの実現を目指します。作り上げたプラント自動運転技術は幅広く水平展開することが可能であり、製造業のあり方を根本から変革する可能性を秘めています。

NEWS RELEASE「株式会社 Preferred Networks との協業について」一部抜粋

### 3. 先進的技術のトライアル事例 ①ボード作業の高度化

#### AI技術を活用したプラント自動運転

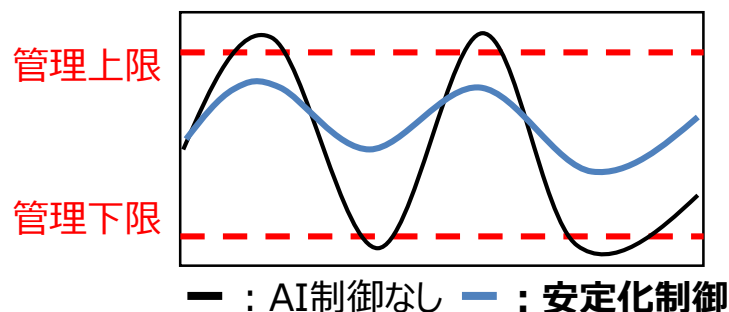
➤ “ベテラン運転員を越えるプラントオペレーションをAIにて実現すること”を目指す。

【期待されるメリット】

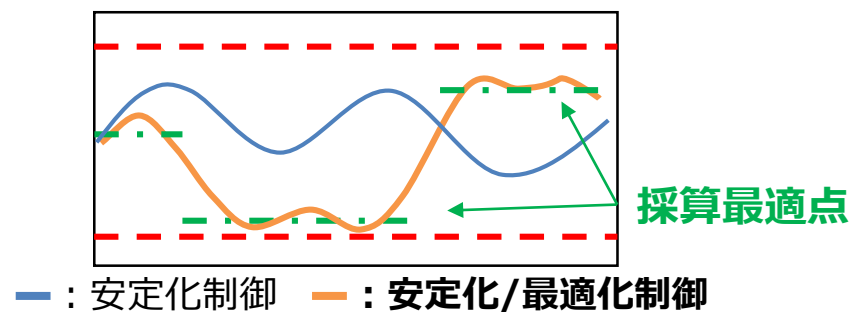
- 装置変動時においても、**人の技量に左右されない安定した運転**が可能になる。
- AIが算出するプラントデータの予測値と実測値の差異から**設備の異常予兆**が可能になる。
- AIにより人では見つけることができなかったデータの相関の発見や一度に操作可能な操作端(調整するバルブ)の増加が期待できるため、**人の能力を越えた生産効率化・省エネ運転**が可能となる。

#### AI制御モデルが目指す運転

**安定化制御**・・・変動時も管理範囲内で運転



**最適化制御**・・・常時効率化・省エネ運転

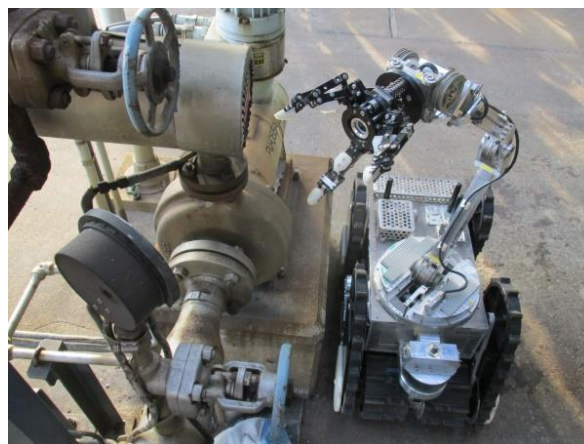




### 3. 先進的技術のトライアル事例 ②フィールド作業の確実性向上

#### ロボットを用いた巡回点検の自動化

目的	巡回点検をサポートすることによる設備の信頼性向上。
現状	三菱重工殿との共同研究。 防爆型巡回点検用ロボット（EX ROVR）を開発中。 2018年度よりプラントエリアの自動巡回点検について共同検証を開始。 2021年度に日本の防爆規格を取得した初号機が完成予定。
展開	自動巡回点検を可能とする。 加えてセンサー情報による異常検知ツールについても開発する。

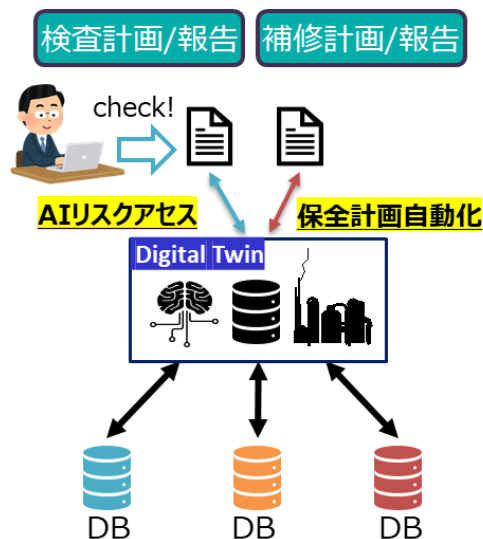


### 3. 先進的技術のトライアル事例 ③設備管理の信頼性向上

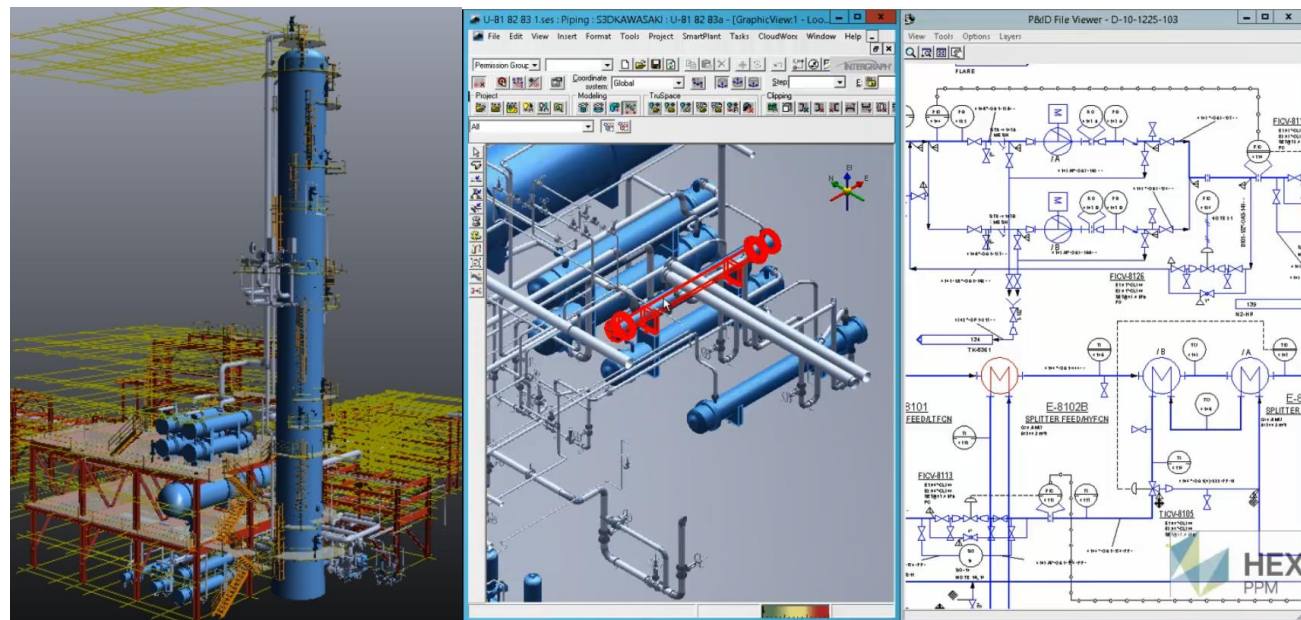
#### デジタルツイン（データプラットフォーム）による業務効率化

目的	設備関連データの連携による業務効率化。
現状	2018年度に製油所の既存装置にて3Dモデルの作成、および一部データの連携についてトライアルを実施。現在、1装置全体を構築中。
展開	データプラットフォームの構築。 連携したデータをAIにより解析し、保全計画の高度化を実現。

#### 将来イメージ

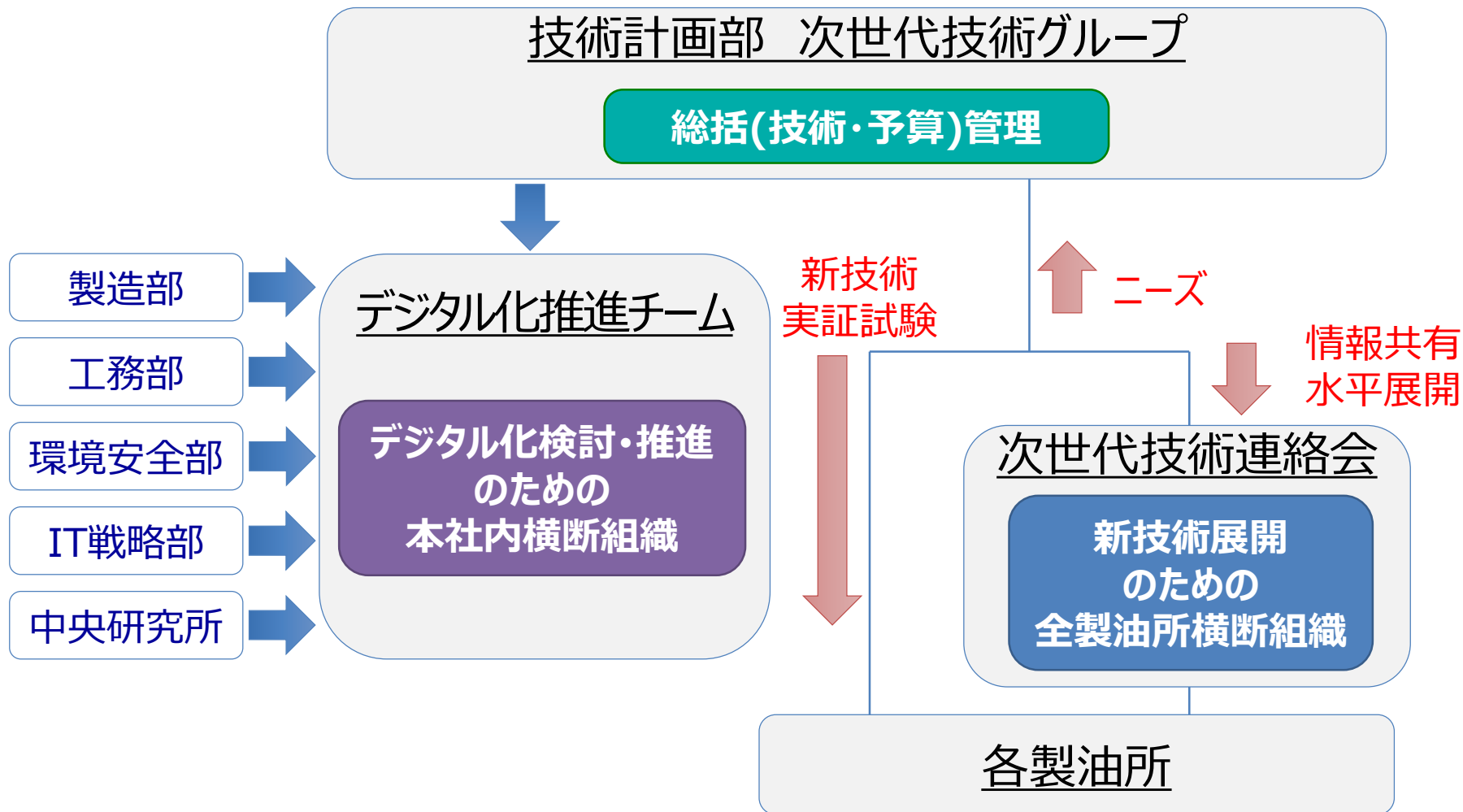


#### トライアル成果物



## 4. 推進体制 ～組織～

- 次世代技術グループが製油所のデジタル化を総括し、デジタル化推進チームで最新技術の検討や実証試験を行う。効果が期待できる技術については、次世代技術連絡会を通じて各製油所に情報共有・水平展開を図っている。



## 4. 推進体制 ～デジタル予算～

- デジタル化技術開発・適用に関しては、トライアル専用の予算（デジタル化トライアル予算）を確保し、設備改造案件との競合を避けることで、デジタル技術活用の推進を図っている。

### 【デジタル化トライアル予算】

#### 予算の目的

スピーディな案件立上げ

アジャイル開発の促進  
(コンパクトな開発・検証を繰り返す)

#### トライアル取り進めイメージ



# 5. デジタル人材の育成コンセプト

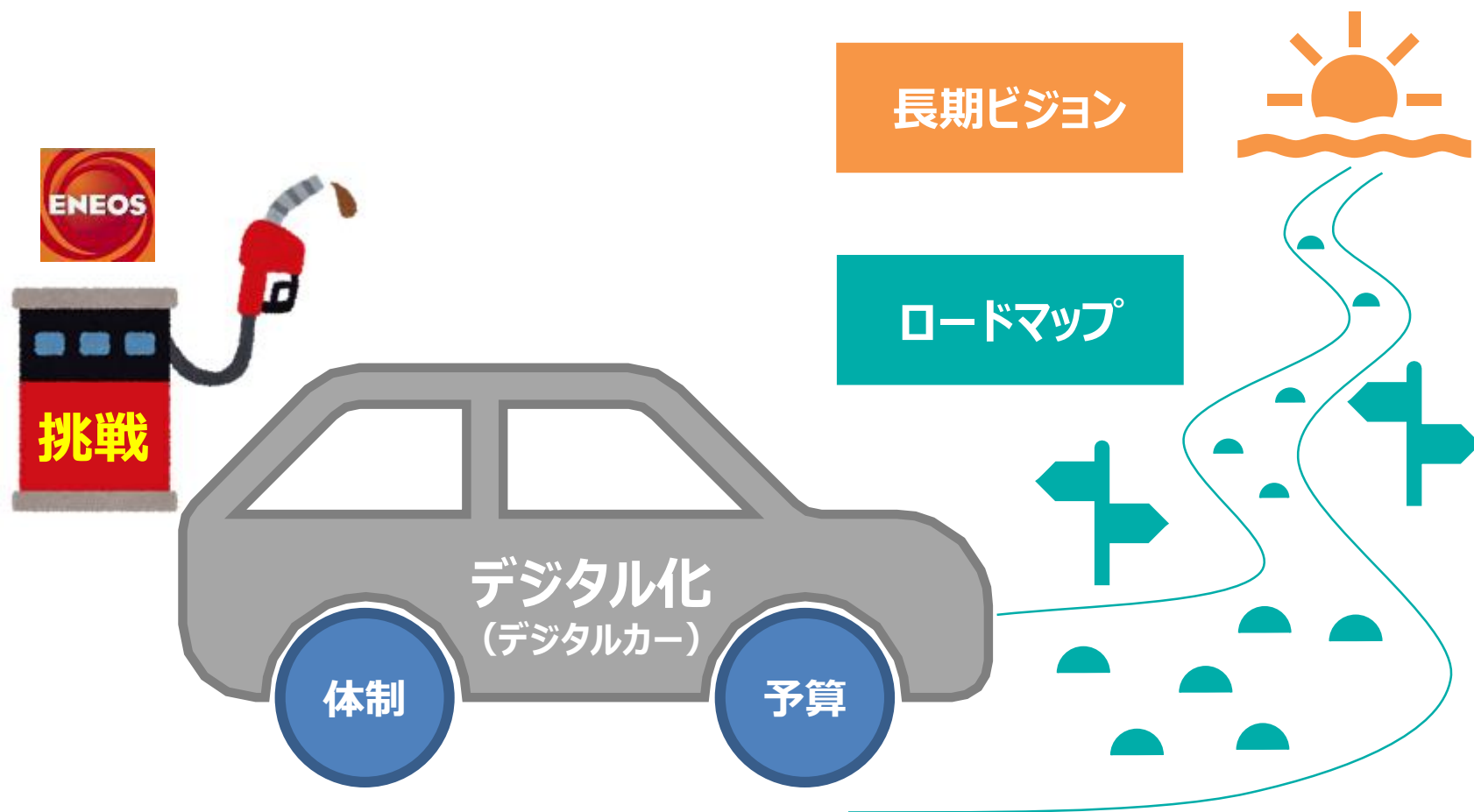
AI・アナリティクス サイバーセキュリティ デザイン思考それぞれのスキルを 全社員が目指すべき  
基礎

関係者限り  
(非公開情報)

第2次中期計画期間中の  
デジタル人材育成目標

## 6. まとめ

- デジタル技術の活用・トライアルをスピーディ、且つ効果的に行うためには“長期ビジョン”、“ロードマップ”、“体制”、“予算”が重要である。
- 加えて会社として挑戦する（失敗を容認する）風土も不可欠。
- 今後も挑戦を継続し、有用な技術を導入していく。

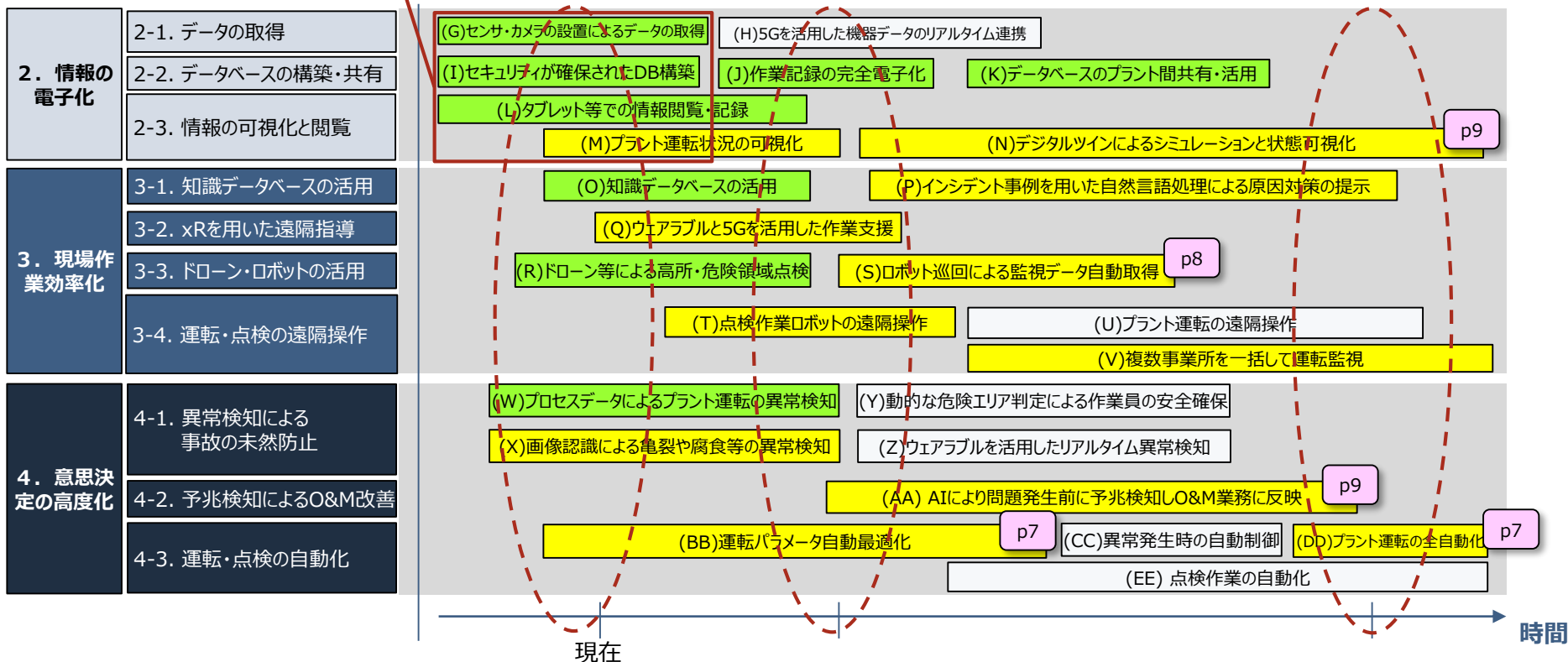
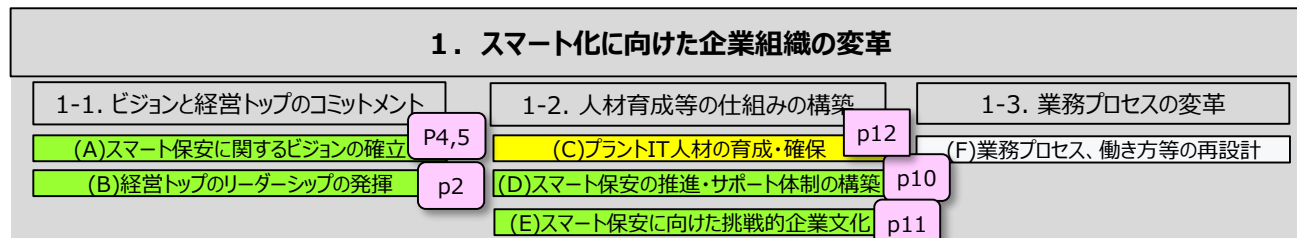




# (参考) 高圧ガス保安分野アクションプランとの関係性

- 対応済み、運用中
- 開発中、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



**【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