

スマート保安官民協議会 高圧ガス保安部会

旭化成グループにおける スマート保安取組み事例

2021年03月17日

旭化成株式会社 生産技術本部
デジタルイノベーションセンター

前回からの進捗について

1. スマート化に向けた企業組織の変革

- ①プラントIT人材育成：製造所のデータ分析エンジニア育成が着実に進展（第2期目）
- ②スマート保安推進体制：製造所のデジタル推進PJ体制によるテーマ進捗の管理
- ③スマート保安に向けた文化：AIやドローンなど新しい技術の現場適用に挑戦
- ④業務プロセス、働き方：遠隔支援、作業支援など新しい仕組みを構築中

2. 具体的な事例紹介

- ①デジタルツインによる運転支援・遠隔管理
- ②データマイニングを活用した異常処置
- ③ドローンを活用した点検
- ④AIを活用した運転支援

1.スマート化進捗状況

青枠：進展あり

- 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

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

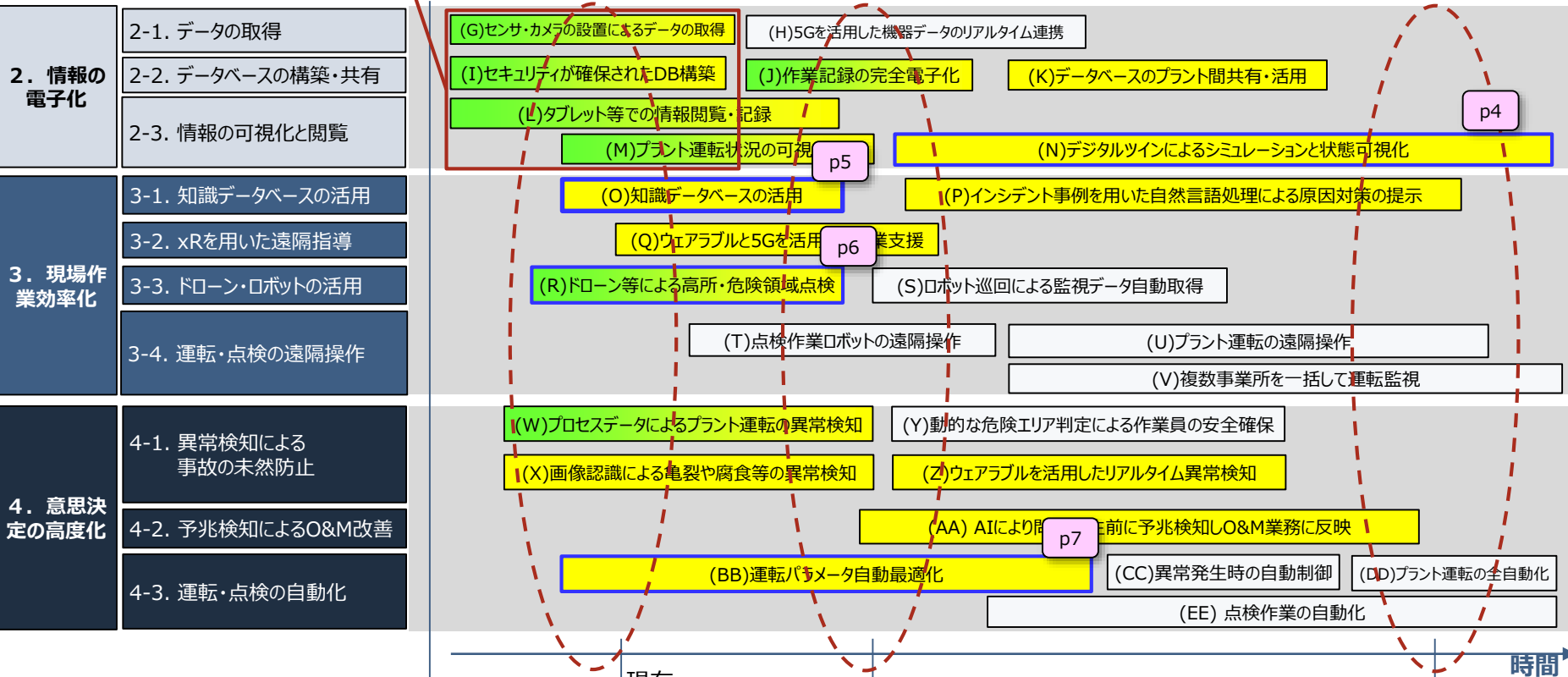
- (A)スマート保安に関するビジョンの確立
- (B)経営トップのリーダーシップの発揮

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



【短期】
既に導入を
進めている

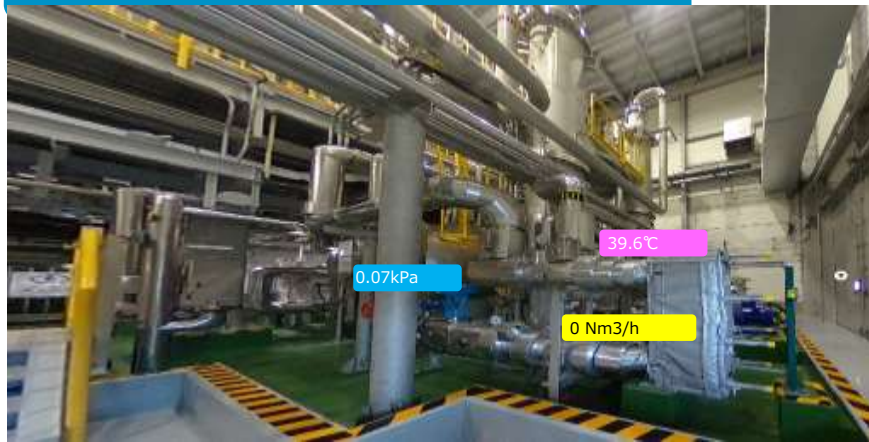
【中期】
実証・研究開発等を
実施している

【長期】
長期的な観点から
実現に向けて取組を行う

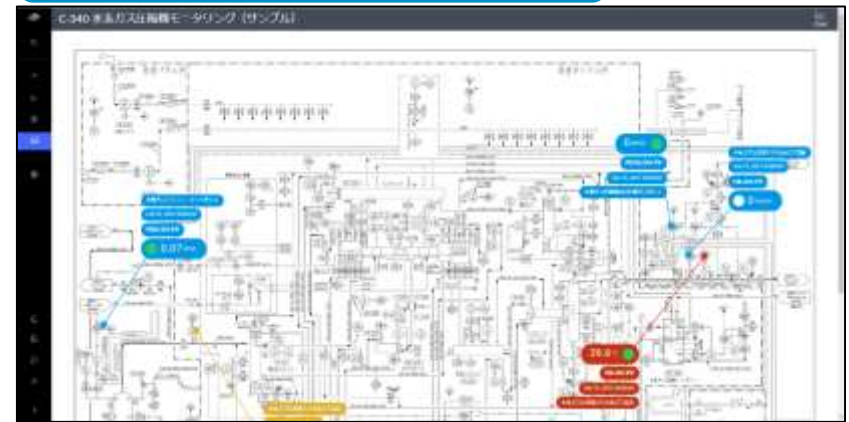
2. デジタルツインによる運転支援・遠隔監視

360° 画像、3D-CAD、P&ID図、プロセス・トレンドデータ等の関連付けにより、遠隔支援、現場での運転支援を加速化させる。

360° 画像 x プロセスデータ



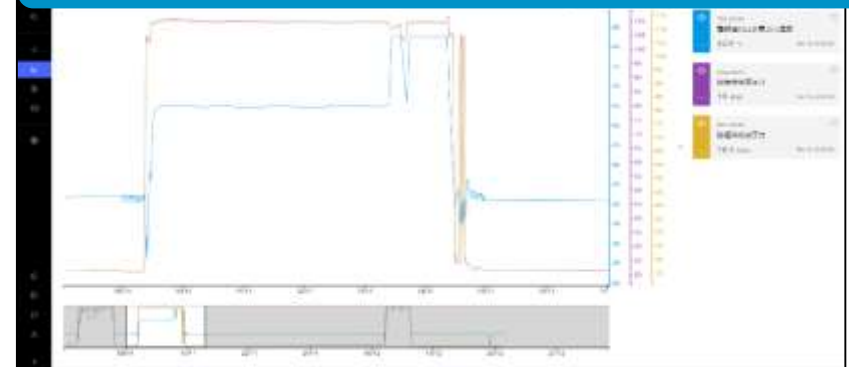
P&ID図 x プロセスデータ



3D-CAD図



3D-CAD上の機器からトレンドデータへ



3. データマイニングを活用した異常処置

過去の対応履歴データを参考に最新の日誌情報をテキストマイニングすると同時にプロセス情報を数値解析し異常状態を判断し、適切な対応措置を提案する。

新たな処置フロー

前日の状況確認

朝会

現場確認・ヒヤリング

知見のある人が
対応方針決定

対処作業

ライン停止
即時/緊急

稼働中修理

終了



異常兆候や過去の
類似現象を表示

対応処置
候補

対処方法を提案

Text Mining
職長日誌
異常処置報告書

Data
Analy

職長日誌
異常処置報告書

プロセスデータ
運転日誌、点検結果

設備管理システム

システム機能フロー

解析対象

データセット

テキスト

数値

データ抽出

特定情報抽出
ラベル付与

テキスト
マイニング
python

数値解析
python

変化点検出
ラベル付与

データ成型

傾向分析

個別分析

重要度付与

分析・学習

統計分析
アソシエーション分析

ベイジアン
ネットワーク
モデル

機械学習

予測・解析

新事例を蓄積しモデルをアップデート

4.ドローンを活用した点検

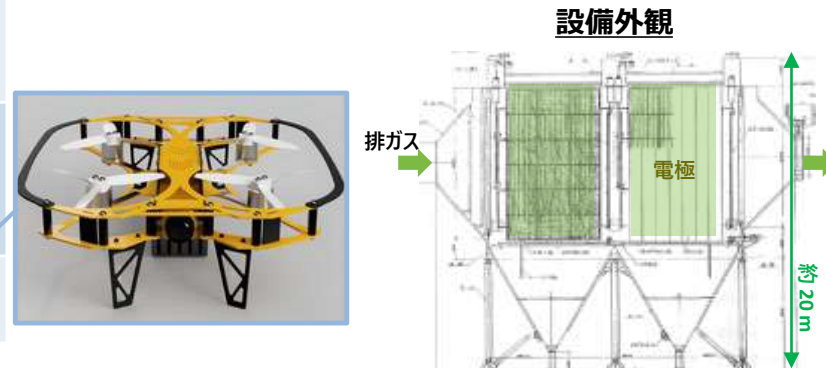
ドローンをプラント内で飛行させ、割れや破断などの設備異常の目視代替可能性を確認した。

高所、狭隘部の点検

課題認識	・足場を組む場合は迅速な点検が出来ない ・足場費が嵩む
目的	・監視強化（検査箇所・頻度アップ）による不具合見逃しの防止 ・高所作業削減による労災リスク低減、コスト削減
導入年度	20年度～

【ドローン試行状況】

ドローンによる電気集塵機内部の検査を実施。



設備内飛行状況



ドローン撮影写真（4K）



◆ 割れ・破断は十分に判別可能であり、目視検査の代替は可能

5.AIを活用した運転支援(開発中)

モノマープラント反応器コイルの切替え作業をAIを活用した切替支援システムにより高度化する。

反応器コイル切替自動化

課題認識

- ・不適切なコイル切替により反応器の運転が変動し、全系停止の恐れがある。
- ・運転員の技量・経験、調整時間を要する作業

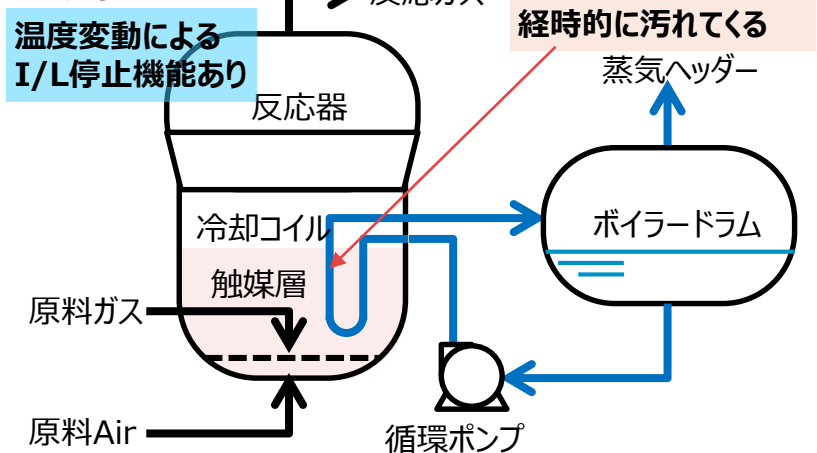
目的

- ・運転員の技量・経験によらない安定した運転技術の確立
- ・運転員の負荷削減
- ・コイル切替回数減による蒸気変動リスク低減

導入年度

21年度～

■ 現状フロー



■ 従来の運転管理状況

- ・パネルで反応器の温度状況などプロセスの状況を**オペレーターが確認し、判断**
- ・コイル切替のプロセスが安定するように、運転方法を**オペレーターが考えて選択**
- ・所定の範囲内に収まらなければ**オペレーターが再考**し、切替実施、この作業を条件に合うまで繰り返す

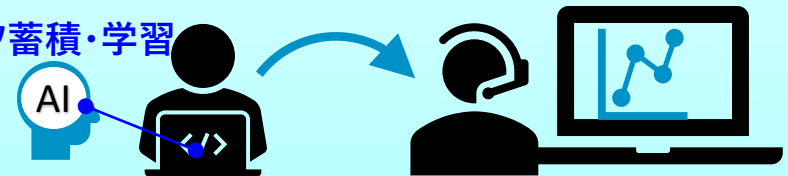


運転監視、条件の確定に熟練者のノウハウとトライ＆エラーが必要

■ AI運転支援導入後の運転管理状況

- ・パネルで反応器の温度ほかプロセスの状況を**切替支援システムが自動収集（データ蓄積、繰り返し学習）**
- ・コイルの状態を**モデル(AI)がシミュレート**し、切替候補を数パターンを提案
- ・その結果をオペレーターが選択し、コイル切替を実施し、状況を確認、必要であれば他の候補を選択し調整

データ蓄積・学習



熟練者のノウハウ代替、切替時間の短縮を図る

Creating for Tomorrow

昨日まで世界になかったものを。

私たち旭化成グループの使命。

それは、いつの時代でも世界の人びとが“いのち”を育み、
より豊かな“くらし”を実現できるよう、最善を尽くすこと。

創業以来変わらぬ人類貢献への想いを胸に、

次の時代へ大胆に応えていくために一。

私たちは、“昨日まで世界になかったものを”創造し続けます。

AsahiKASEI