

スマート保安推進の課題

2021年3月18日

常務執行役員 木村 裕之

Agenda

1. パラダイムの変化とリスクベース自主保安の推進
2. 制度環境整備における課題
3. 製油所デジタル化の将来像
4. スマート保安開発事例と課題
 - + AIによる異常検知・自動運転
 - + ドローンによるオフサイト等自動点検
 - + デジタルツインによる設備管理業務の高度化
5. 最後に

1. パラダイムの変化とリスクベース自主保安の推進

パラダイムの変化

- 少子高齢化：保安人材の育成と確保
- 設備の高経年化：効果的な保安の推進
- 自然災害の常態化：頻発する異常気象への備え
- テクノロジーの発展→高度制御設備→設備/運転管理の高度化



より効果的な保安管理の必要性

- 自主保安・リスクベース保安管理と保安管理システムの実効性の継続的改善



自主保安とリスクベース保安管理の深化

- AI、IoT、Bigdata、センサー、先進技術等デジタル技術の有効活用
- 海外および各産業界の有用・有効な技術、知識、技能の活用

2. 制度環境整備における課題

「自主保安とリスクベース保安管理の深化」に向け、各社がパラダイムの変化に柔軟に対応でき、限られたリソースを効果的に使い、重大な事故を防止できる制度設計を御願いたい。

+ プラント保安の観点からのデジタル化推進に向けた制度適正化
(現状進んでいない)

> 防爆規制、防爆認定制度の適正化

> 情報通信制度の適正化

デジタル技術の活用によるスマート保安の推進は、
運転、保全、設備、リスクアセスメント等多方面の情報の収集、
解析、判断、実行、フォローアップの流れが必須となる。

+ 設備の維持規格・基準の整備と製造規格・基準の不整合の解消

> 供用適性評価を早急に適用可能化

高圧ガス保安法の維持規格・基準では製造時規格・基準に基づく寿命評価
に限定されている

> JISを基軸とした高圧ガス保安法、労働安全衛生法、ガス事業法
、電気事業法に製造規格・基準の整合化

動きはあるが、より一層加速し、それに合わせた法規制の適正化を早急
に行うことを期待する

3. 製油所デジタル化の将来像

- 製油所のスマート保安や国際競争力強化に繋げるべく、3つの主要業務における将来像をイメージ。

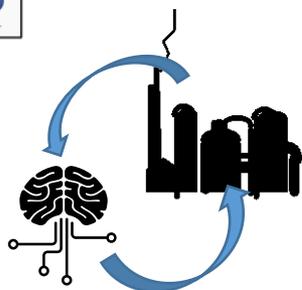
① ボード作業 (プラントの運転)

スタッフ業務

電子運転日誌
の活用



ボード操作



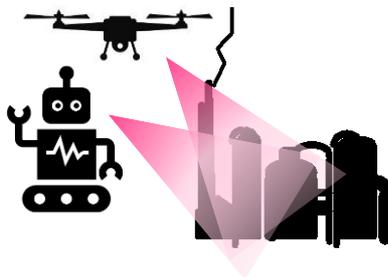
AIによる異常検知・自動運転



音声・画像による
ボードとの連携

② 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



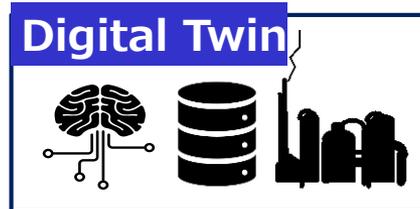
③ 設備管理 (検査/補修計画・実行・報告)

**デジタルツインによる
設備管理業務の高度化**

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



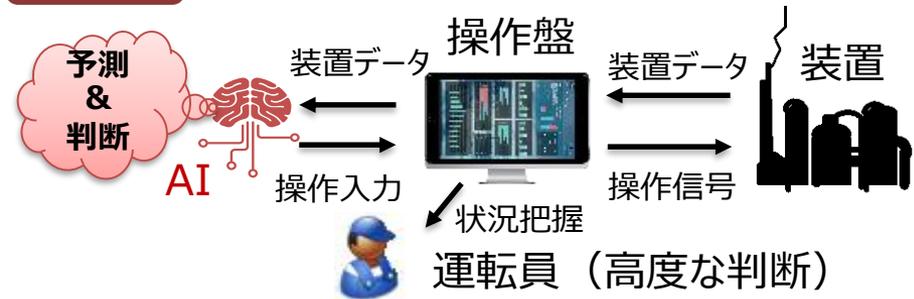
4-1 AIによる異常検知・自動運転

背景	ベテラン運転員が減少する中でのプラント運転技術の維持・向上が必要
概要	現在、人が行っている24時間体制の運転監視、操作を“ ベテラン運転員以上の技量・知識 ”を持つAIによる監視、操作に置き換えることで、より安全で効率的なプラント自動運転を目指す

現状 人が24時間体制で監視・操作



将来像 AIによる自動運転



課題

- 技術：プラント運転の方法やノウハウをAIに学習させる前例のない開発であることから、手法をトライアル&エラーで検討している
- リソース：上記手法のベースの部分は外部のAIエンジニアリング会社に委託が必須で高価であるが、自社で安価に実施できるようにしたい

要望

- 先進的なAIの開発・実証を継続かつ促進するため、引き続き制度による補助を御願いたい
- + 開発は先進的であるが故に、不確定要素が多く、計画等が変更になる可能性が高いことから、**協議によって変更も可能な柔軟な補助制度**として頂きたい

4-2 ドローンによるオフサイト等自動点検

背景	オフサイト設備は広範なエリアに設置されており、日常点検にかなりの時間を要する
概要	ドローンの定期的な自動飛行により、効率的に設備点検を実施することで、異常を早期発見し、安定操業を達成する



上空からの広い視野で異常有無を確認

課題	<ul style="list-style-type: none">➤ 技術/制度：現行の防爆基準を満たす防爆型ドローンでは認定に時間がかかり、重量が重く、航続時間に制限があるとともに、飛行範囲が、タンク防油堤の外周道路上に限られるため、死角が生じる場合や、より精細な撮影のために近づくことができず、点検範囲拡大の制約になっている
要望	<ul style="list-style-type: none">➤ 防爆基準、防爆認定制度、情報通信制度の見直しを早期に行い、オフサイトエリア及びより広い範囲でのドローン飛行を可能とする制度改正を御願いたい➤ 技術開発について、継続的に補助支援する制度を御願いたい

4-3 デジタルツインによる設備管理業務の高度化

背景	<ul style="list-style-type: none"> 設備管理での高度なリスクアセスメントの推進 デジタル技術活用による設備管理の高度化の推進
----	---

概要	<p>設備管理に必要なデータベース（設備データ、保全データ、運転データ、RAデータ等）をデジタルツインに統合、一元管理し、AI等の解析技術を活用して、設備管理業務の高度化をはかる</p> <p>①デジタルツイン基盤(データ一元化のための情報連携ポータル)の構築 ②高度化アプリ(設備管理業務を支援するツール/アプリ)の開発</p>
----	---



課題	<ul style="list-style-type: none"> 技術：既存プラントに関するアナログデータのデジタル化や3Dモデル化をより効率的に実施したい リソース：開発/導入/保守にはデジタルスキルをもった人材の確保、育成が必要
----	--

要望	<ul style="list-style-type: none"> 既存プラントに関するアナログデータのデジタル化、3Dモデル化技術の開発促進(AIST、RITE等の国の研究機関の支援) デジタル人材育成を支援する制度 防爆基準、防爆認定制度、情報通信制度の見直しを早期に行い、現場センサー、ドローン、ロボット等の情報拡充を可能にし、設備管理の高度化をはかりたい
----	---

5. 最後に（再掲）

「自主保安とリスクベース保安管理の深化」に向け、各社がパラダイムの変化に柔軟に対応でき、限られたリソースを効果的に使い、重大な事故を防止できる制度設計を御願いたい。

+ プラント保安の観点からのデジタル化推進に向けた制度適正化
(現状進んでいない)

> 防爆規制、防爆認定制度の適正化

> 情報通信制度の適正化

デジタル技術の活用によるスマート保安の推進は、
運転、保全、設備、リスクアセスメント等多方面の情報の収集、
解析、判断、実行、フォローアップの流れが必須となる。

+ 設備の維持規格・基準の整備と製造規格・基準の不整合の解消

> 供用適性評価を早急に適用可能化

高圧ガス保安法の維持規格・基準では製造時規格・基準に基づく寿命評価
に限定されている

> JISを基軸とした高圧ガス保安法、労働安全衛生法、ガス事業法
、電気事業法に製造規格・基準の整合化

動きはあるが、より一層加速し、それに合わせた法規制の適正化を早急に行うことを期待する