

経済産業省
産業保安グループ 高圧ガス保安室 御中

令和4年度産業保安等技術基準策定調査研究等事業

プラントのスマート化、ドローン利活用促進に向けた調査 報告書

2023/3/31



目次

1. 本事業について	P2～5
1.1. 調査報告について	P3
1.2. 本事業の背景・目的	P4
2. スマート保安官民協議会	P6～19
2.1. スマート保安官民協議会(高圧ガス保安部会)の活動報告	P6
2.1.1. スマート保安官民協議会の概要	P7
2.1.2. 構成員各社の進捗状況	P16
2.1.3. 構成員各社の課題認識とりまとめ	P18
3. プラント保安分野におけるドローン活用の検討	P20～31
3.1. ドローンガイドライン別紙の改訂/施行済制度の机上調査	P20
2.1.1. ドローンガイドライン別紙改定の概要	P21
2.1.2. ドローンガイドライン別紙の改定内容	P22
2.1.3. ドローンガイドラインVer3.0本紙への影響	P23
3.2. 施行済制度の影響ならびにドローンの活用にかかるヒアリング調査	P25
3.2.1. 調査概要	P26
3.2.2. 調査結果	P27
3.3. 調査を踏まえた翌年以降の検討事項	P30
4. 今後のスマート保安促進に向けた提言	P32～33



1. 本事業について

1.1 調査報告について

本事業の要求事項と調査報告の該当頁

要求事項（02仕様書.pdfより）	実施内容	本報告書の該当頁
（１）スマート保安の促進に関する 会議等の開催	<u>スマート保安に向けたロードマップ（アクションプラン）の更新</u> - 官民のアクションプラン進捗状況のヒアリング及びアクションプラン工程表の更新 - 各事業者に対し事前にアンケートを実施することで、進捗状況の把握を支援 <u>スマート保安官民協議会（高圧ガス保安部会）の開催</u> - スマート保安官民協議会の高圧ガス保安分野の部会として会議を開催 - 構成員と事前協議を行い、発表内容を調整 - スマート保安推進に関する民の課題認識を事務局としてとりまとめ、当該会議で報告 - スマート保安官民協議会の高圧ガス保安分野の部会として会議の議事録を作成	• P6～P19
（２）プラント保安分野における ドローンの活用のための検討	<u>ドローンガイドライン別紙改定案の作成 / 施行済制度の机上調査</u> - 国土交通省の航空法体系下において令和４年度以降に整備される制度について、制度の設計状況を調査し、前年度作成したドローンガイドライン別紙の改定案を作成 <u>施行済制度の影響ならびにドローンの活用にかかるヒアリング調査</u> - 令和４年度以降に整備される制度に対する事業者の最新動向ヒアリング - ドローン活用の新たな事例のとりまとめ	• P20～P31



1. 本事業について

1.2. 本事業の背景・目的

石油精製や石油化学等のプラントにおいては、安全・安定的な操業の維持に加えてカーボンニュートラルの動きを受けて生産性の向上や効率的な稼働が求められる。しかし、その実現にあたってプラント設備の高経年化や若手の経験不足、ベテラン技術者の引退などによる保安力の低下が大きな課題となっている。

こうした課題に対応していくためには、プラント事業者が IoT・ビッグデータ・AI 等の活用（産業保安のスマート化）を促進することが必要である。

石油精製や石油化学等のプラント事業者は、これまで Connected Industries の重点分野として、AI やIoT の導入をはじめプラントの IT 化を進め、実証～実装の初期段階のプロジェクトを実施しているところだが、今後も保安力を維持しながら、省エネルギーを実現しつつ、効率的な稼働を続けていくには、この取組を更に加速させる必要がある。令和 2 年度にはプラント事業者とともにスマート保安に向けたロードマップ（アクションプラン）を作成し、以降はそのアクションプランを着実に進めていくために、プラント事業者・行政が各々の取組状況を報告し、必要に応じて行政に要望する場を設けてきた。

また、スマート保安の代表的なツールであるドローンについては、例えば、高所からの撮影が容易になることにより、プラントにおいて点検に足場を組む必要がある高所や目視が難しい塔類、屋外の大形貯槽タンク等の日常点検頻度を上げることや、災害時等に迅速かつ作業員の安全性を確保して点検を行うなど、想定される利用の幅が広がり、保安を高める取組につながるが期待されている。このため石油化学コンビナート等においてドローンを安全に活用・運用するために留意すべき事項等を整理した「プラントにおけるドローンの安全な運用方法に関するガイドライン」（以下「ドローンガイドライン」、平成 30 年度作成、令和 3 年度最終改訂）を「石油コンビナート等災害防止 3 省連絡会議（総務省消防庁、厚生労働省、経済産業省）」として取りまとめるとともに、経済産業省では令和 2 年度、プラント内の危険区域の設定方法を見直し、より接近した試験飛行を行っている。

以上の状況に鑑み、本事業では、スマート保安の促進のため、プラント事業者とともに作成したアクションプランを更新し、プラント事業者と行政の協議会等の開催をすると共に、航空法体系下において令和 4 年度以降に整備される制度にかかるとりまとめ資料（ドローンガイドライン別紙）を改訂、併せて制度影響を調査することを目的とする。

1. 本事業について

1.2. 本事業の背景・目的

用語集

本調査報告書では、下記の通り用語を扱う。

▶ アクションプラン

- ・「高圧ガス保安分野スマート保安アクションプラン」（2020年7月/スマート保安官民協議会 高圧ガス保安部会）のこと。

▶ ドローンガイドライン別紙または 別紙

- ・「（別紙）無人飛行機（ドローン等）の飛行に係る航空法等の一部改正について」（2022年4月/石油コンビナート等災害防止 3 省連絡会議（総務省消防庁、厚生労働省、経済産業省））のこと。

▶ ドローンガイドラインまたは ドローンガイドライン本紙 または 本紙

- ・「プラントにおけるドローンの安全な運用方法に関するガイドライン（Ver.3.0）」（2022年4月改定/石油コンビナート等災害防止 3 省連絡会議（総務省消防庁、厚生労働省、経済産業省））のこと。

▶ ドローン活用事例集

- ・「プラントにおけるドローン活用事例集」（2021年3月/石油コンビナート等災害防止 3 省連絡会議（総務省消防庁、厚生労働省、経済産業省））のこと。

▶ 防爆ガイドライン

- ・「プラント内における危険区域の精緻な設定方法に関するガイドライン」（2020年1月/経済産業省）のこと。

▶ プラント

- ・石油コンビナート地域を含む石油精製、化学工業（石油化学を含む）等の事業所とする。（出典：「プラントにおけるドローンの安全な運用方法に関するガイドライン」）



目次

1. 本事業について	P2～5
1.1. 調査報告について	P3
1.2. 本事業の背景・目的	P4
2. スマート保安官民協議会	P6～19
2.1. スマート保安官民協議会(高圧ガス保安部会)の活動報告	P6
2.1.1. スマート保安官民協議会の概要	P7
2.1.2. 構成員各社の進捗状況	P16
2.1.3. 構成員各社の課題認識とりまとめ	P18
3. プラント保安分野におけるドローン活用の検討	P20～31
3.1. ドローンガイドライン別紙の改訂/施行済制度の机上調査	P20
2.1.1. ドローンガイドライン別紙改定の概要	P21
2.1.2. ドローンガイドライン別紙の改定内容	P22
2.1.3. ドローンガイドラインVer3.0本紙への影響	P23
3.2. 施行済制度の影響ならびにドローンの活用にかかるヒアリング調査	P25
3.2.1. 調査概要	P26
3.2.2. 調査結果	P27
3.3. 調査を踏まえた翌年以降の検討事項	P30
4. 今後のスマート保安促進に向けた提言	P32～33



2. スマート保安官民協議会

2.1. スマート保安官民協議会(高圧ガス保安部会)の活動報告

2.1.1. スマート保安官民協議会の概要

構造的な課題や様々な環境変化への対応が求められており、従来の保安体制を見直してこれまで以上にスマート保安を推進していく必要がある。

構造的な課題・環境変化

- ✓ 設備の高経年化
- ✓ 保安人材の高齢化によるベテランの引退と採用難による長期的な人材不足
- ✓ 技術・技能伝承力の低下

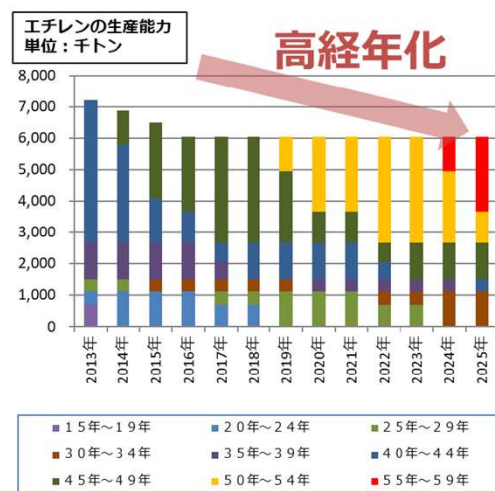


図 国内のエチレン生産設備の造設からの経年数※

- ✓ 災害の激甚化
- ✓ テロリスクの顕在化
- ✓ 国際競争の激化
- ✓ 新技術院によるデジタル社会の進展
- ✓ コロナ禍での事業継続

特に設備の高経年化に関しては、日本の主力設備は高度経済成長期に造設された設備を現在まで維持しているものであり、例えばエチレンの生産では、2025年まで設備の殆どの設備の稼働年数が40年を越えることが予想されている。

一般に設備が高経年化するほど事故等の異常が発生する可能性は高まる。さらに、頻繁に設備異常が起これば運転が不安定になり、コストの増大や製品品質の不安定化にも直結する。

プラント運転・保全

環境規制への対応、省エネの推進、国際競争力強化のための効率性向上を実現するために、高度なリスク評価に基づいたメンテナンスを行うなど、プラント運転・保全是高度化、複雑化し、且つ高コスト化してきている。

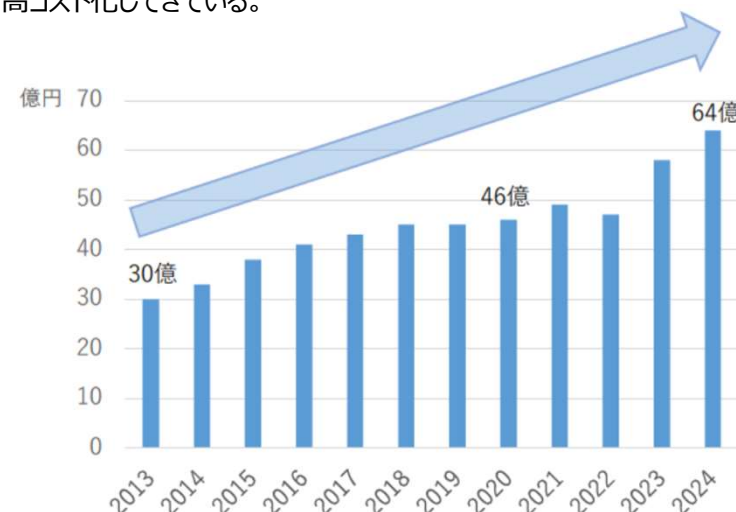


図 ある認定事業所の年間修繕費※の推移・予測
(2020年時点。高騰する労務費や高経年化する設備の点検費等の増大により、増加が想定されている)

構造的課題および運転・保全の高度化・複雑化に直面する中で保安力を維持・向上するためには、**一層徹底した保安活動を行う必要がある。**

しかし、プラント保安分野では、ベテラン人材の引退、採用難、働き方改革の影響によって、人員確保が困難化し、労務費が高騰しており、これまでのような**保安体制を見直す必要がある。**

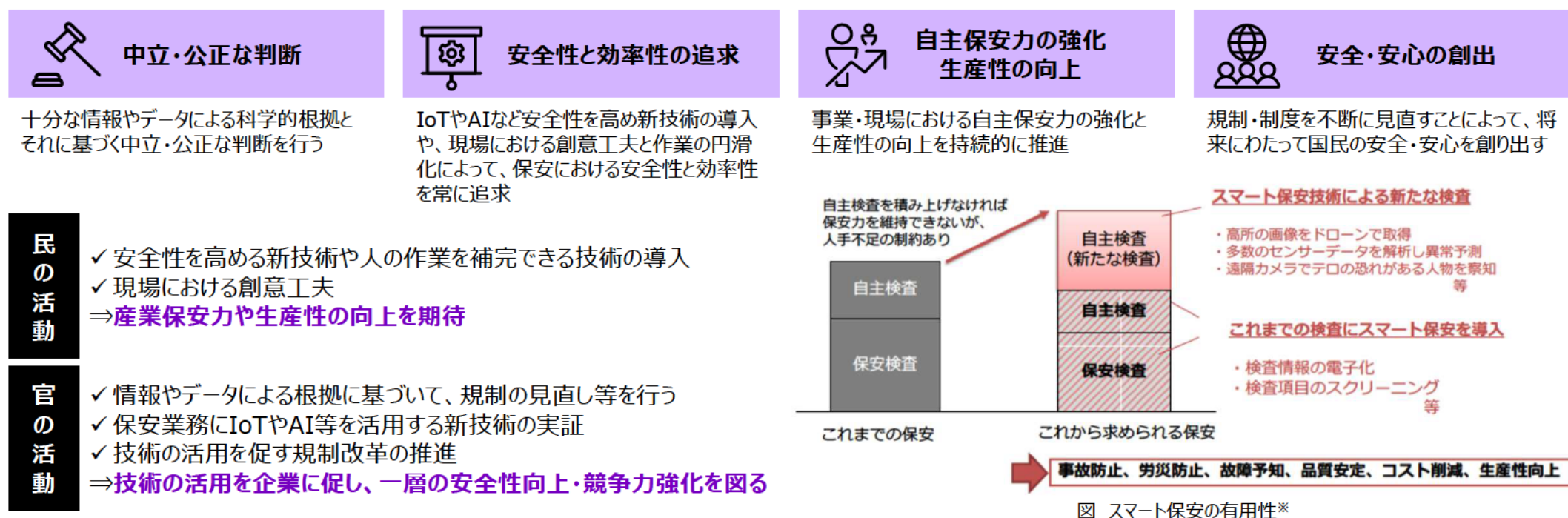
2. スマート保安官民協議会

2.1. スマート保安官民協議会(高圧ガス保安部会)の活動報告

2.1.1. スマート保安官民協議会の概要

スマート保安官民協議会では、スマート保安の重要性を認識し、官民で連携してその取組を推進するため、基本方針を策定し取組のフォローアップを行う。

「スマート保安」とは①国民と産業の安全の確保を第一として、②急速に進む技術革新や、少子高齢化・人口減少など経済社会構造の変化を的確に捉えながら、③産業保安規制の適切な実施と産業の復興・競争力強化の観点に立って、④官・民が行う、産業保安に関する主体的な取組のことである。



2. スマート保安官民協議会

2.1. スマート保安官民協議会(高圧ガス保安部会)の活動報告

2.1.1. スマート保安官民協議会の概要

スマート保安を推進するために、経済産業省とプラントのスマート化を目指す事業者が取り組むべき事項を整理し、官民共通の認識として「高圧ガス保安分野アクションプラン」を定めている。

高圧ガス保安分野アクションプラン：プラントにおけるスマート保安の本格実装へ※

プラント保安の構造的課題

- 設備高経年化、人材高齢化・不足、技術・技能伝承力低下、災害の激甚化、新型コロナウイルス等感染症…
- 特に設備高経年化は、事故等の発生可能性を高め、設備異常・製品品質不安定化につながる
- 高度なリスク評価に基づいた保安、メンテナンス・補修を高頻度・広範囲で実施する等、一層徹底した保安活動が必要があるが、労働力不足であり、これまでのような人手をかけた保安体制では立ち行かない

「スマート保安」による課題解決

- ① 十分な情報やデータによる科学的根拠とそれに基づく中立・公正な判断
- ② IoTやAIなど安全性を高める新技術の導入、現場における創意工夫と作業の円滑化など保安における安全性と効率性を常に追求
- ③ 事業・現場における自主保安力の強化と生産性の向上を持続的に推進
- ④ 規制・制度を不断に見直すことによって、将来にわたって国民の安全・安心を創り出す

スマート保安官民協議会

- スマート保安の重要性和取組の方向性を官・民で共有
- 国は、保安制度の見直しを機動的に実施。企業は、先進的な取組を推進（スマート保安への投資）
→ 一層の安全性向上、企業の自主保安力強化、生産性向上・競争力強化を図る

高圧ガス保安分野アクションプラン

- スマート保安官民協議会高圧ガス保安部会において、先進的な民間事業者が参画し、プラントのあるべき姿を議論
- 経済産業省と、プラントのスマート化を目指す事業者が取り組むべき事項を整理

分野横断的にスマート保安を推進することを目的として、経済産業省は官民トップによる「スマート保安官民協議会」を令和2年度に創設。

協議会では、**スマート保安の重要性和取組の方向性を共有**し、この共通認識の下で、企業による先進的な取組を促進するとともに、国による保安規制・制度の見直しを機動的かつ効果的に行う。これにより、スマート保安による一層の安全性向上、企業の自主保安力の強化、ひいては関連産業の生産性向上・競争力強化を図る。

6月29日に開催されたスマート保安官民協議会にて決定した「スマート保安推進のための基本方針」では、**官民が共通認識を持った上で技術革新等の環境変化を踏まえながら総合的かつ具体的な対応を進める**ために、分野別の部会においてアクションプランを策定することとされている。

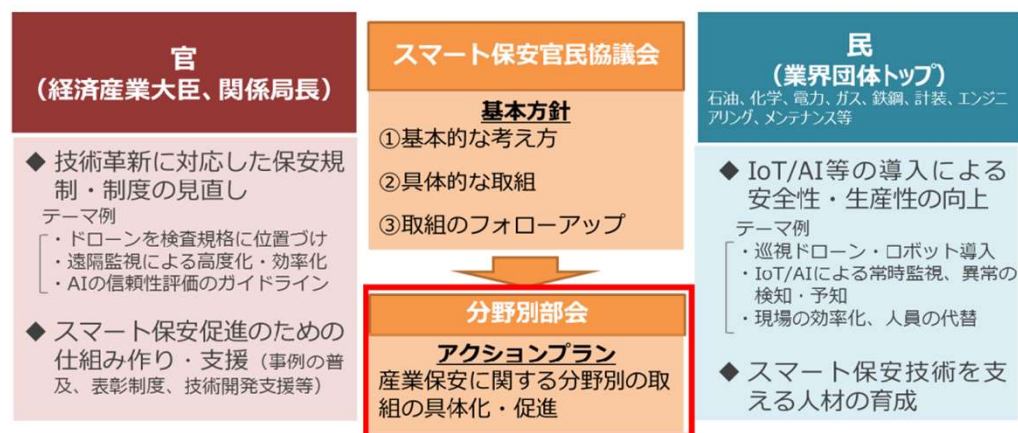


図 スマート保安官民協議会とアクションプランの位置づけ※

※ 出典：高圧ガス保安分野スマート保安アクションプラン（案）（スマート保安官民協議会 高圧ガス保安部会）
（https://www.meti.go.jp/shingikai/safety_security/smart_hoan/koatsu_gas/pdf/action_plan.pdf）

2. スマート保安官民協議会

2.1. スマート保安官民協議会(高圧ガス保安部会)の活動報告

2.1.1. スマート保安官民協議会の概要

令和2年度のアクションプラン策定時に、スマート保安が実現するプラントの将来像として、スマート保安技術の導入の前提となる企業組織の変革のあり方（1.スマート化に向けた企業組織の変革）とプラントのスマート化（2.情報の電子化、3.現場作業効率化、4.意思決定の高度化）についてあるべき姿を示した。本年度も描いた将来像を目指しアクションプランを推進する。

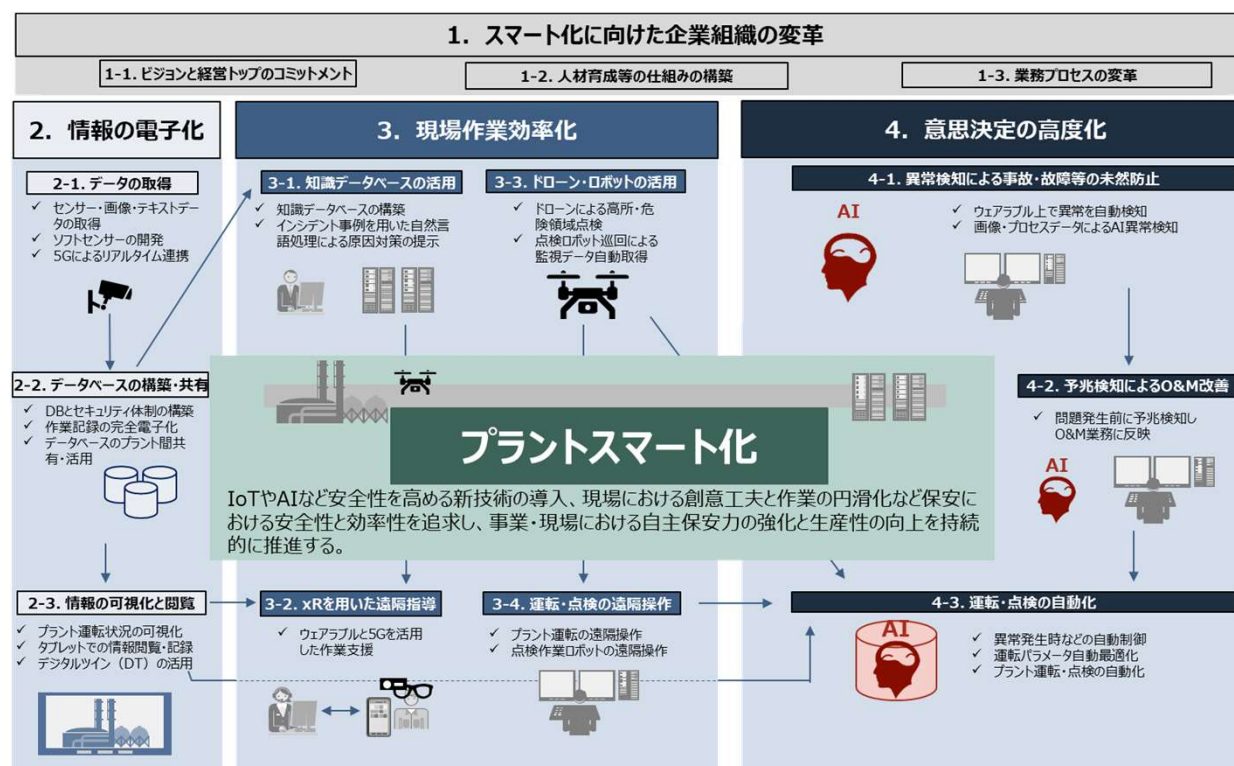


図 スマート保安を実現したプラントの将来像※

2. スマート保安官民協議会

2.1. スマート保安官民協議会(高圧ガス保安部会)の活動報告

2.1.1. スマート保安官民協議会の概要

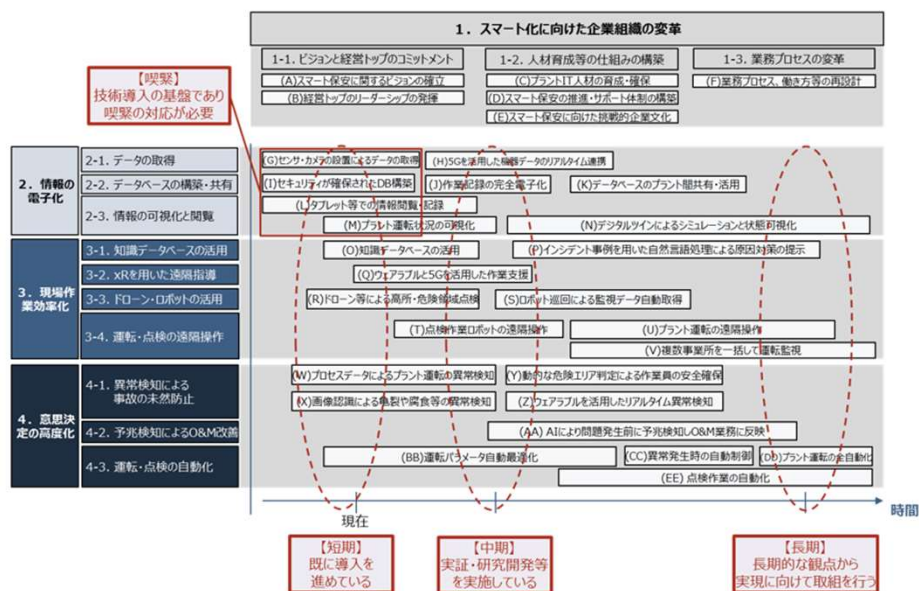
アクションプランは「将来像」を実現する為に導入していくスマート保安技術を包括的にまとめたものである。

「民のアクションプラン」として、民間事業者はこれを基に、それぞれのロードマップ等と対応させる形で各アクションプランを実施する。

「官のアクションプラン」として、①高度な自主保安力を有する事業者に対して規制を合理化、②裁量を与えられた事業者が信頼性を確保して新技術を活用することを促進 の方向性に沿って、法整備の見直し等、スマート保安促進の技術導入・発展を促す取組を実施する。

民のアクションプラン：スマート保安技術の導入等[※]

- 「将来像」の各項目を実現するために、プラントのスマート化を目指す事業者が実施を目指す事項
- 各アクションを実行する時間軸の目安として、【短期】【中期】【長期】を設定



官のアクションプラン：制度見直し、研究開発・実証支援等[※]

保安力の高度化に関する政策の基本的な方向性

①高度な自主保安力を有する事業者に対して規制を合理化

②自主保安を推進する事業者が信頼性を確保した上で新技術を活用することを促進

高圧ガス保安制度の新技術対応に向けた総点検

- 省令・告示等で定める技術基準等に対して総点検を行い、必要な見直しを検討

対応する将来像： 3. 現場作業効率化 4. 意思決定の高度化

スマート保安機器の活用推進

- 防爆エリア設定の合理化推進
- 防爆モビリティの実証・開発支援
- ドローン活用に向けた環境整備

対応する将来像： 2. 情報の電子化 3. 現場作業効率化

スマート保安を推進するインセンティブ設計

- スーパー認定事業所のインセンティブ措置の強化
- 認定事業所のスマート保安投資を促す仕組みの導入

対応する将来像： 1. スマート化に向けた企業組織の変革 3. 現場作業効率化 4. 意思決定の高度化

AIの活用促進

- 先進的なAI活用の実証事業を支援
- AI信頼性評価ガイドラインを作成し安全なAIの導入を促進
- AI導入の成功のポイントや典型的な課題の乗り越え方をまとめた事例集を作成

対応する将来像： 3. 現場作業効率化 4. 意思決定の高度化

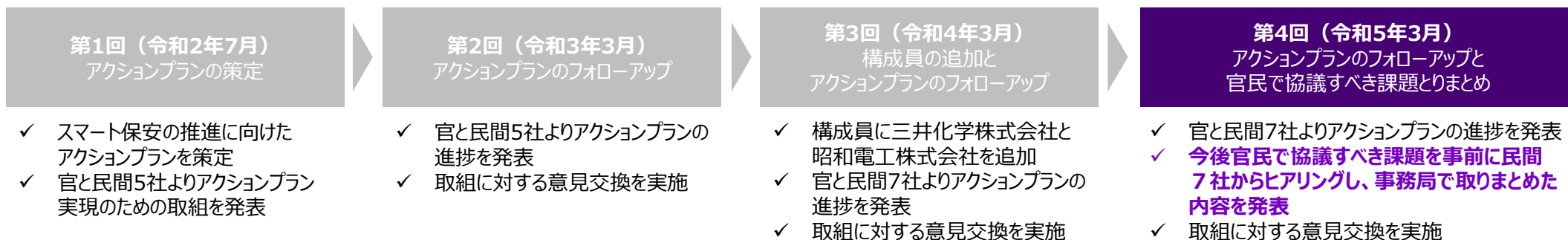
2. スマート保安官民協議会

2.1. スマート保安官民協議会(高圧ガス保安部会)の活動報告

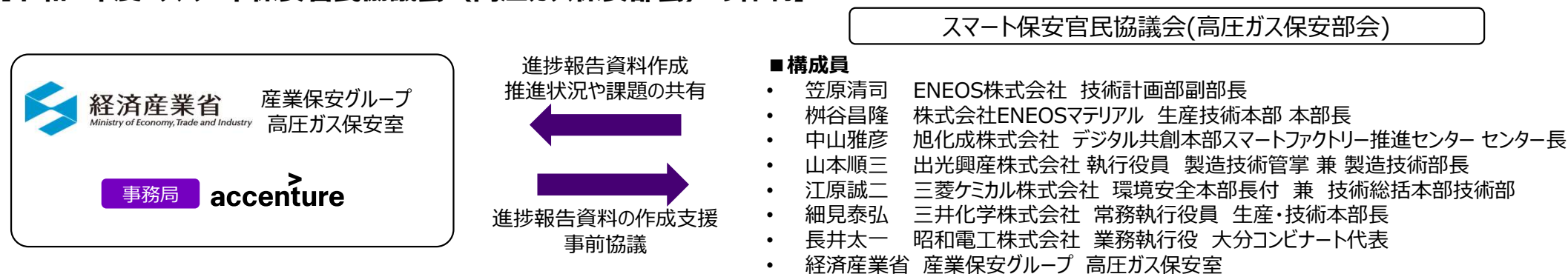
2.1.1. スマート保安官民協議会の概要

令和5年3月17日(金)に第4回高圧ガス保安部会を開催した。昨年同様にアクションプランのフォローアップを行った他、新たな試みとして、今年度は事務局にて、スマート保安の推進に関する業界横断の課題を民間各社に事前にヒアリングして取りまとめた内容を発表した。

【スマート保安官民協議会（高圧ガス保安部会）の開催経緯】



【令和4年度 スマート保安官民協議会（高圧ガス保安部会）の体制】



2. スマート保安官民協議会

2.1. スマート保安官民協議会(高圧ガス保安部会)の活動報告

2.1.1. スマート保安官民協議会の概要

スマート保安官民協議会(高圧ガス保安部会)の構成メンバー

■協議会構成員

前頁の構成員一覧を参照

■オブザーバー

- 石油連盟
- 石油化学工業協会
- 日本化学工業協会
- 日本メンテナンス工業会
- エンジニアリング協会
- 日本電気計測器工業会
- 高圧ガス保安協会
- 住友化学株式会社
- 総務省消防庁 危険物保安室
- 厚生労働省 労働基準局 安全課
- 厚生労働省 労働基準局 化学物質対策課
- 経済産業省 製造産業局 素材産業課
- 経済産業省 資源エネルギー庁 資源・燃料部 石油精製備蓄課

■事務局

- アクセンチュア株式会社



2. スマート保安官民協議会

2.1. スマート保安官民協議会(高圧ガス保安部会)の活動報告

2.1.1. スマート保安官民協議会の概要

開催概要：
第4回 スマート保安官民協議会
(高圧ガス保安部会)

- ・ 2023年 3月17日 (金)
- ・ 8:30~11:00
- ・ オンライン会議にて実施

当日の議事次第		内容																			
開会	開会の挨拶	・ 事務局よりご挨拶 ご参加にあたっての注意事項等説明																			
	経産省挨拶	・ 高圧ガス保安室よりご挨拶 協議会の開催趣旨等に言及																			
発表	アクションプランのフォローアップ （官の取組）	・ 高圧ガス保安室より、官の取組を発表 ・ 高圧ガス保安法改正の施行に向けた新認定制度に関する検討内容の共有																			
質疑	質疑応答	・ 官の取組に対する民の構成員からの質疑																			
発表	アクションプランのフォローアップ （民の取組）	・ 官の構成員各社より、民の取組を発表。																			
		・ アクションプラン進捗の全体像に加え、各社が注力している取組の発表（以下に発表順に記載）																			
		<table><tr><td>ENEOS株式会社</td><td>・ 設備管理のデジタルツイン</td><td>・ AIによるプラント自動運転</td></tr><tr><td>株式会社ENEOSマテリアル</td><td>・ 化学プラントにおけるドローン活用</td><td>・ AI制御によるプラント自動運転</td></tr><tr><td>旭化成株式会社</td><td>・ データ活用基盤の構築</td><td></td></tr><tr><td>出光興産株式会社</td><td>・ 保全業務支援システム「SDMくん」</td><td>・ 運転・機器性能管理の充実と異常予兆への展開</td></tr><tr><td>三菱ケミカル株式会社</td><td>・ 劣化モードAI自動判定による定量的RBMの検討</td><td></td></tr><tr><td>三井化学株式会社</td><td>・ 生産技術系DS/DA教育</td><td>・ AIによる運転ガイダンス</td></tr><tr><td>株式会社レゾナック</td><td>・ 運転状態見える化システムの導入</td><td>・ 狭所ドローン/水中ドローンの活用</td></tr></table>	ENEOS株式会社	・ 設備管理のデジタルツイン	・ AIによるプラント自動運転	株式会社ENEOSマテリアル	・ 化学プラントにおけるドローン活用	・ AI制御によるプラント自動運転	旭化成株式会社	・ データ活用基盤の構築		出光興産株式会社	・ 保全業務支援システム「SDMくん」	・ 運転・機器性能管理の充実と異常予兆への展開	三菱ケミカル株式会社	・ 劣化モードAI自動判定による定量的RBMの検討		三井化学株式会社	・ 生産技術系DS/DA教育	・ AIによる運転ガイダンス	株式会社レゾナック
ENEOS株式会社	・ 設備管理のデジタルツイン	・ AIによるプラント自動運転																			
株式会社ENEOSマテリアル	・ 化学プラントにおけるドローン活用	・ AI制御によるプラント自動運転																			
旭化成株式会社	・ データ活用基盤の構築																				
出光興産株式会社	・ 保全業務支援システム「SDMくん」	・ 運転・機器性能管理の充実と異常予兆への展開																			
三菱ケミカル株式会社	・ 劣化モードAI自動判定による定量的RBMの検討																				
三井化学株式会社	・ 生産技術系DS/DA教育	・ AIによる運転ガイダンス																			
株式会社レゾナック	・ 運転状態見える化システムの導入	・ 狭所ドローン/水中ドローンの活用																			
	スマート保安に関する 民の課題とりまとめ	・ 事務局より、事前にヒアリングした横断課題のとりまとめ結果を共有																			
コメント 質疑	全体に対するコメント	・ 本日の発表を受けて、各構成員が感想・各社への質問・取りまとめた課題についての意見を述べる																			
閉会	閉会の挨拶	・ 事務局より閉会のご挨拶																			



2. スマート保安官民協議会

2.1. スマート保安官民協議会(高圧ガス保安部会)の活動報告

2.1.1. スマート保安官民協議会の概要

構成員との事前協議の中で、効果的な発表テーマ選定の支援、アクションプランの進捗状況の詳細なヒアリング、協議会の官民で協議すべき横断課題の整理を行った。今年度は各構成員とそれぞれ4～5回事前協議の場を設け、当日の発表や意見交換の充実を図った。



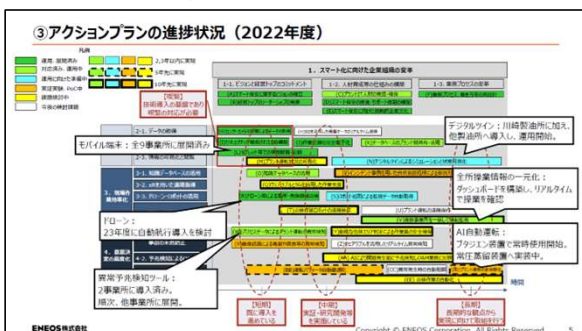
2. スマート保安官民協議会

2.1. スマート保安官民協議会(高圧ガス保安部会)の活動報告

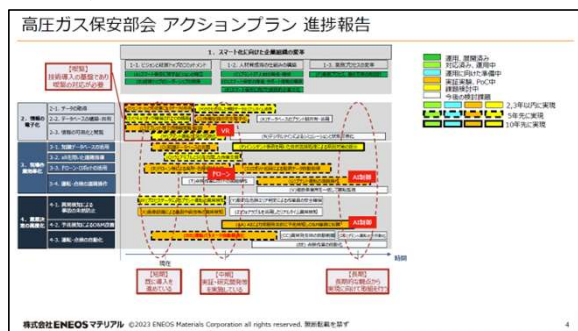
2.1.2. 構成員各社の進捗状況

民間構成員の進捗状況は、スマート保安官民協議会（高圧ガス保安部会）の各社の発表資料に盛り込んでいただいた。前年に引き続き、いずれの会社もアクションプランを着実に進めている。

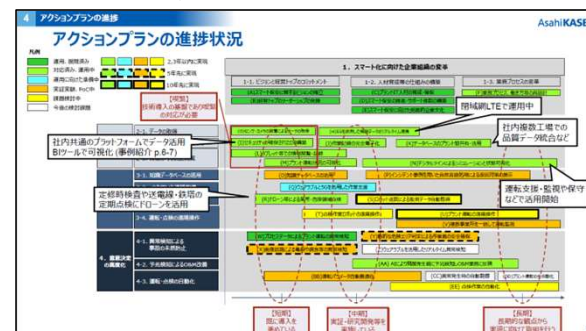
ENEOS株式会社



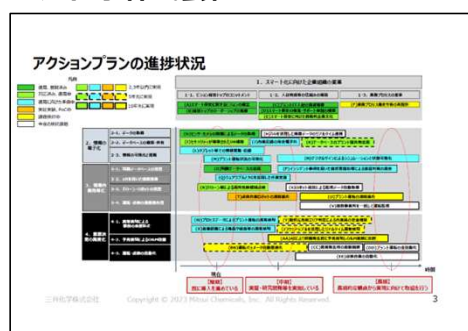
株式会社ENEOSマテリアル



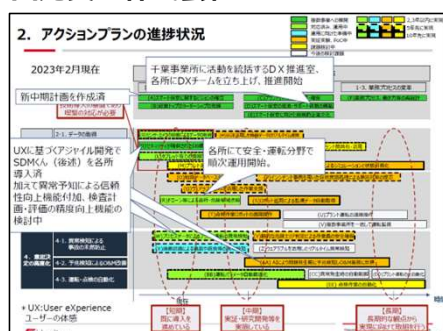
旭化成株式会社



三井化学株式会社



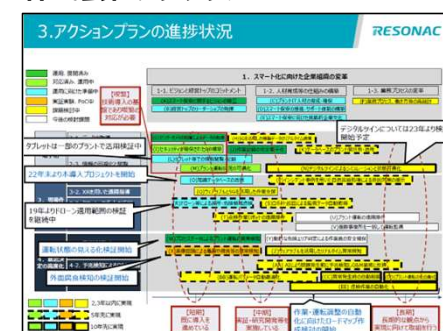
出光興産株式会社



三菱ケミカル株式会社



株式会社レゾナック



2. スマート保安官民協議会

2.1. スマート保安官民協議会(高圧ガス保安部会)の活動報告

2.1.2. 構成員各社の進捗状況

各社の傾向を俯瞰すると、「1.スマート化に向けた企業組織の変革」「2.情報の電子化」は展開が進んでいるが課題もあり注視が必要と認識。「3.現場作業効率化」「4.意思決定の高度化」は依然として検討・PoC段階のことが多いが、運用まで進展している事例も一部出てきている。

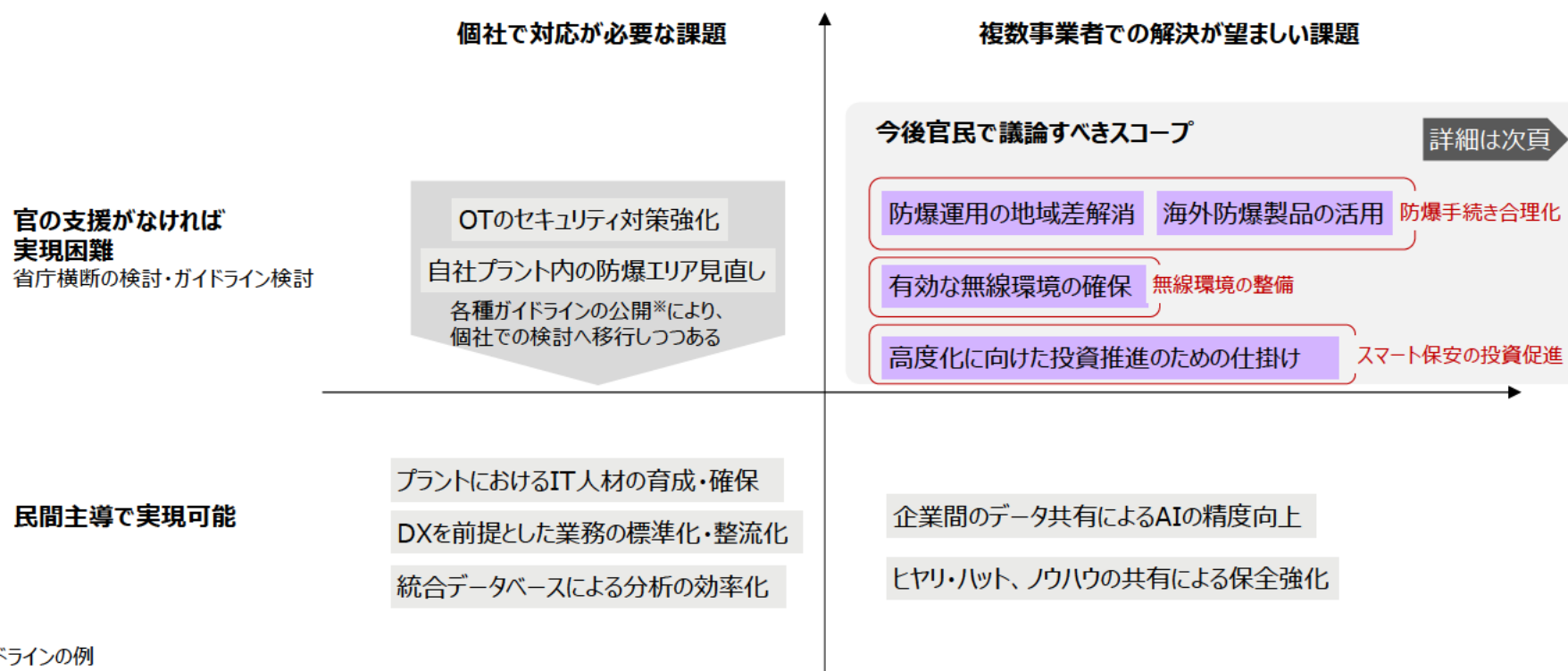
アクションプラン	各社の状況
1.スマート化に向けた企業組織の変革	「1.スマート化に向けた企業組織の変革」は各社概ね進捗している。今年度は特にプラントIT人材の育成に各社力を入れており、データサイエンティスト育成のための教育プログラムやOJT制度を設けている企業が増えている。 - 一方でデジタル活用を前提とした業務の標準化や評価制度の見直しがまだ途上段階であるため、今後の進展を注視していく必要がある。
2.情報の電子化	「2.情報の電子化」ではこの1年間でプラント間のデータベース連携、センサー・カメラの設置、作業記録の電子化が全体として進んだ。また先行している企業ではデータの取得だけでなくデータ活用の取組を進めている。 - 統合データベースの構築が完了しているのは1社のみであり、データの一元管理化が課題となっている。 - データのリアルタイム連携に向けた取組は通信インフラの構築が課題となり、検討段階となっている企業が多い。ローカル5Gの導入には多数の基地局を設置する必要があるため、費用対効果が合わず導入に至らないケースが多い。現時点では4GやLTE回線を利用している企業もあるが、施設全体をカバーできない・定修期間に十分な帯域を確保できないといった課題がある。
3.現場作業効率化	「3.現場作業効率化」は知識データベースの導入、ドローンを活用した高所・危険箇所の点検はPoCから運用・展開へ進展する傾向が顕著であり、業界全体で活用が普及しつつある。 - 一方でプラント運転・点検の遠隔操作、ウェアラブル端末を活用した作業支援の取組は課題検討、PoC段階の企業がほとんどである。 - プラント運転監視の取組で先行している企業では、操業ダッシュボードを構築し、全事業所の操業情報のリアルタイム監視を実施している。
4.意思決定の高度化	「4.意思決定の高度化」はプロセスデータを活用したプラント運転の異常検知が全7社中4社が運用、展開フェーズに進んでおり業界全体で活用が進んでいる。 - PoC実施中の取組では特に画像解析、異常予兆検知、プラント操業の最適化などAIの活用が積極化している。 - その他のアクションプランは昨年よりPoC実施中の企業が増加しているものの、依然として課題検討やPoC実施に留まっている。

2. スマート保安官民協議会

2.1. スマート保安官民協議会(高圧ガス保安部会)の活動報告

2.1.3. 構成員各社の課題認識とりまとめ(1/2)

官民協議会の開催に先立ち、各社との事前ヒアリングから、スマート保安の推進において頻出する課題を抽出して事務局側で類型化した。このうち今後の官民の議論では、官の支援がないと実現が難しく、かつ複数事業者で取組むメリットのあるテーマの進展を目指すべきである。



※ガイドラインの例

工場システムにおけるサイバー・フィジカル・セキュリティ対策ガイドライン

https://www.meti.go.jp/policy/netsecurity/wg1/factorysystems_guideline.html

プラント内における危険区域の精緻な設定方法に関するガイドライン

https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/hipregas/hourei/guideline_.html

2. スマート保安官民協議会

2.1. スマート保安官民協議会(高圧ガス保安部会)の活動報告

2.1.3. 構成員各社の課題認識とりまとめ(2/2)

民の構成員からは、スマート保安実装の前提条件である防爆規制の合理化と無線環境の整備を望むとともに、スマート保安への投資の裏付けとなる導入効果の整理と、実現に向けた施策を官民で議論したいとの声が厚かった。

カテゴリ

民間各社の共通課題

防爆規制の 手続き合理化

プラントにおける防爆・非防爆機器利用に関する手続き・実運用に地域差がある

- ・ **地域によってスマート保安の実現性が大きく異なる**。例えば、ガス検知器を持ち込んで安全が確認できればタブレット等の非防爆機器を持ち込むことができている自治体がある一方、それを認めていない自治体も存在。その他、ドローンの飛行等においても、**管轄消防への手続きが地域により異なり、時に煩雑になることがある**。
- ・ 地域の管轄消防ごとに安全対策の差異があること自体は、地域特性や過去の経緯による影響も考慮すべきだが、対応できる取組の差が地域間の競争力の差につながっている側面もあるため、スマート保安実施に関する手続きや運用時の判断基準に一定の標準化余地がないか検討が望まれている

海外防爆機器の活用が進まない

- ・ **防爆機器は価格が高く、かつ利用申請のリードタイムが半年以上と長いことが、スマート保安の取組の早期実現の障害となっている**。海外防爆製品は比較的に安価で入手可能なため、申請許可が簡略化されれば、一部のスマート保安技術活用の早期適用を期待できる

無線環境の 整備

有効な回線の安定確保に苦慮

- ・ ローカル5G回線は指向性が強く、敷地が広大かつ遮蔽物の多い化学プラントでの実用は限定的であることが実証を通して分かってきた。広く実用に耐えるようにするには相当数の基地局が必要となり、インフラ投資のコストが高すぎるため断念するケースが多い
- ・ 現行の4Gも、依然電波の届かないエリアがあることや、定修等で短期で数千回線が必要といった業界特有のニーズに対し、個社が通信各社に個別の交渉を行っている状況。**回線の安定的な確保に苦慮**されている。

スマート保安の 投資推進

スマート保安実装に向けた投資が進まない

- ・ 人手をかけた保安体制が将来的に立ち行かなくなることを予見しつつも、**スマート保安の導入・高度化に向けては費用対効果の説明に苦慮し、大・中規模の投資決裁を得られないケースが多い**
- ・ スマート保安への投資促進のためには、官民一体で下記を協議することが望まれている
 1. 投資に対する中長期の効果発現シナリオの具体化
 2. テクノロジー活用による効果の共同実証
 3. 技術活用を促進するための政策設計（インセンティブ含む）

テクノロジー活用の
前提・インフラ整備

PoCを実運用に
進めるための整理



目次

1. 本事業について	P2～5
1.1. 調査報告について	P3
1.2. 本事業の背景・目的	P4
2. スマート保安官民協議会	P6～19
2.1. スマート保安官民協議会(高圧ガス保安部会)の活動報告	P6
2.1.1. スマート保安官民協議会の概要	P7
2.1.2. 構成員各社の進捗状況	P16
2.1.3. 構成員各社の課題認識とりまとめ	P18
3. プラント保安分野におけるドローン活用の検討	P20～31
3.1. ドローンガイドライン別紙の改訂/施行済制度の机上調査	P20
2.1.1. ドローンガイドライン別紙改定の概要	P21
2.1.2. ドローンガイドライン別紙の改定内容	P22
2.1.3. ドローンガイドラインVer3.0本紙への影響	P23
3.2. 施行済制度の影響ならびにドローンの活用にかかるヒアリング調査	P25
3.2.1. 調査概要	P26
3.2.2. 調査結果	P27
3.3. 調査を踏まえた翌年以降の検討事項	P30
4. 今後のスマート保安促進に向けた提言	P32～33



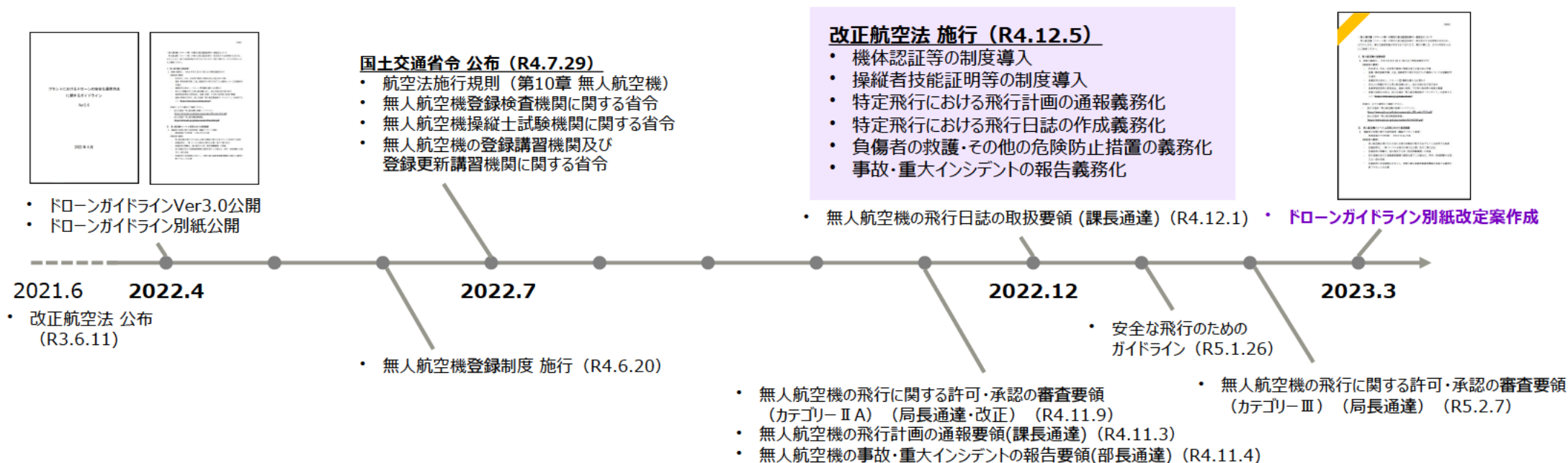
3. プラント保安分野におけるドローン活用のための検討

3.1. ドローンガイドライン別紙の改訂/施行済制度の机上調査

3.1.1. ドローンガイドライン別紙改訂の概要

前年度作成されたドローンガイドライン別紙は、国土交通省の航空法体系下において令和 4 年度以降に整備される制度のうち、当時判明している範囲の情報が簡潔にとりまとめられた文書である。**本事業では、現時点の制度設計状況を調査し、ドローンガイドライン別紙の改訂案を策定する。**新設される制度概要は令和 4 年12月施行の改正航空法で定められたため、今回は主に当該法の条項を基に改訂を行った。

ドローンガイドライン別紙公開後の制度の流れ（抜粋※）



※法体系の調査には以下を参照した。通達については「無人航空機の運航に関する法体系」のみ記載。

国土交通省 無人航空機（ドローン・ラジコン機等）の飛行ルール https://www.mlit.go.jp/koku/koku_tk10_000003.html

「機体認証等に関する法体系」（令和 4 年 1 2 月 5 日時点） <https://www.mlit.go.jp/koku/content/001520549.pdf>

「無人航空機操縦者技能証明に関する法体系」（令和 4 年 1 2 月 5 日時点） <https://www.mlit.go.jp/common/001510314.pdf>

「無人航空機の運航に関する法体系」（令和 4 年 1 2 月 5 日時点） <https://www.mlit.go.jp/koku/content/001574536.pdf>

3. プラント保安分野におけるドローン活用のための検討

3.1. ドローンガイドライン別紙の改訂/施行済制度の机上調査

3.1.2. ドローンガイドライン別紙の改訂内容

直近の航空法の改正により、**ドローンに関する条文(132条)の項数は改正前の3から92へと大幅に追加**されている。そのうち、ドローンガイドライン別紙で更新が必要な箇所は下表の通り。既存項目がなかった制度概要等は新規で追加した。ただし、プラントでのドローン利用においては、航空法以外にも消防法による規定及び管轄消防の運用判断にも従う必要があるため、**新制度による混乱が生じないように別紙に追記で注意を促した**。

新たに整備された制度等	改正航空法132条(R4.12.5施行) の内容	別紙の更新方法（注記箇所は赤字で記載）
ドローンの機体登録	第1節で義務化	確定情報として修正。URL等を最新化。
リスクに応じた飛行カテゴリー区分	省令により定義	別紙に記載がないため新規追加。カテゴリー判定方法のチャートも紹介。
無人航空機の飛行毎の許可・承認手続きの合理化・簡略化	法132の85で規定 機体認証・技能証明があれば カテゴリーⅡAにおける飛行毎の許可が不要	確定情報として修正。ただし、航空法上の飛行許可と、これまでプラントにおけるガイドラインで推奨していた管轄消防等自治体による許可は別物であり、今回の制度変更が後者の手続きを簡略化するものではない旨を注記。
無人航空機操縦者技能証明等	第3節で規定	確定情報として修正。ただし、プラントでの利用においては、資格が定める要件に加えて、プラント特有のリスクへの対応を考慮すべき旨を追記。
機体認証等	第2節で規定	確定情報として修正。ただし、プラントでの利用においては、資格が定める要件に加えて、プラント特有のリスクへの対応を考慮すべき旨を追記。
飛行計画の通報義務	法132の88で規定 特定飛行において義務化	別紙に記載がないため新規追加。ガイドライン本紙ではこれまで自治体への事前の飛行計画提出を推奨していたが、特定飛行においては新たに航空法上の義務が生じる旨を追記
飛行日誌の作成義務	法132の89で規定 特定飛行において義務化	別紙に記載がないため新規追加。ガイドライン本紙ではこれまで飛行日誌の作成を推奨していたが、特定飛行においては新たに航空法上の義務が生じる旨を追記
負傷者の救護・ その他の危険防止措置	法132の90で規定 事故発生時において義務化	別紙に記載がないため新規追加。
事故・重大インシデントの報告義務	法132の91で規定 事案発生時において義務化	確定情報として修正。事故だけでなく、重大インシデントについても報告義務を明記。



3. プラント保安分野におけるドローン活用のための検討

3.1. ドローンガイドライン別紙の改訂/施行済制度の机上調査

3.1.3. ドローンガイドライン本紙への影響

本事業の改定対象はドローンガイドライン別紙だったが、改正航空法の条項追加が多岐にわたるため、**ドローンガイドライン本紙においても、改定の際は新規項目追加や参照条文のずれを修正する対応が必要**となる。また、別紙で注記したように**新制度と既存ガイドラインの推奨事項とが二重に規則を生じさせている箇所が存在する**ため、利用者の利便性を考慮すると、制度とガイドラインの整合性が取られていることが望ましい。実際の本紙改定の際は、広く専門家の意見を募って内容を精査されたい。別紙改定の副産物として、本紙に現行制度の内容を反映する場合の影響範囲を調査し、修正内容の一部についてはドラフトの作成を行った。

プラントにおけるドローンの安全な運用方法 に関するガイドライン(Ver3.0)本紙の構成

第1章	概要
1.1	背景と目的・改訂の経緯
1.2	適用範囲
1.3	航空法の適用について
1.3.1	航空法上の許可承認手続について
1.3.2	ドローンの機体登録について
1.4	電波法の適用について
1.5	ドローン活用の流れ
1.6	用語及び定義
第2章	通常運転時におけるプラントでのドローンの活用方法
2.1	ドローン運用事業者の選定
2.2	操縦者の要件
2.3	使用する機体の要件
2.4	飛行計画書の作成と提出
2.5	事前協議等の実施
2.6	ドローンを活用した点検等の実施
2.7	飛行記録等の作成と提出
第3章	設備開放時等におけるプラントでのドローンの活用方法
3.1	ドローン運用事業者の選定
3.2	操縦者の要件
3.3	使用する機体の要件
3.4	飛行計画書の作成と提出
3.5	事前協議等の実施
3.6	ドローンを活用した点検等の実施
3.7	飛行記録等の作成と提出
第4章	災害時におけるドローンの活用方法
4.1	災害時におけるプラントでのドローンの活用のための注意事項
第5章	関連法令等
5.1	航空法による規制
5.1.1	航空法第132条
5.1.2	航空法第132条の2
5.1.3	航空法第132条の3
5.2	電波法による規制
5.3	労働安全衛生法による規制
5.4	高圧ガス保安法による規制
5.5	消防法による規制
5.6	小型無人機等飛行禁止法による規制
5.7	プラント内における危険区域の精緻な設定方法に関するガイドライン

法132条に追加された規定を要加筆

法132条と記載内容が一部重複
プラント特有の注意点を要追記

法132条と重複を削除したうえで
プラント特有の注意点を要追記

法132条1-92項を要加筆

改定要点①：ドローン飛行に求められる義務等は、ガイドライン本紙に記載して理解を促す

検討項目

- ・ 別紙に新規追加した義務等の項目は、適切な方法でガイドラインに取り込まれる必要がある
- ・ 航空法の説明だけに紙面を取りすぎないように、利用者にとって過不足のない取舍選択が必要

本紙ドラフト
対応済み

改定要点②：航空法による新制度と既存のガイドラインによる二重の規則を整理する

検討項目

- ・ プラントにおける操縦者・機体の要件は、航空法の技能認定・機体認証の要件でカバー可能か？
- ・ プラントにおいて技能認定、機体認証を取得しない場合の飛行の要件に更新すべき点はないか？
- ・ 国交省への通報義務に加えて、各自治体への提出が推奨される飛行計画書に標準化余地はないか？

研究会等にて
今後要検討

改定要点③：「5章 関連法令」における航空法の引用範囲の見直し

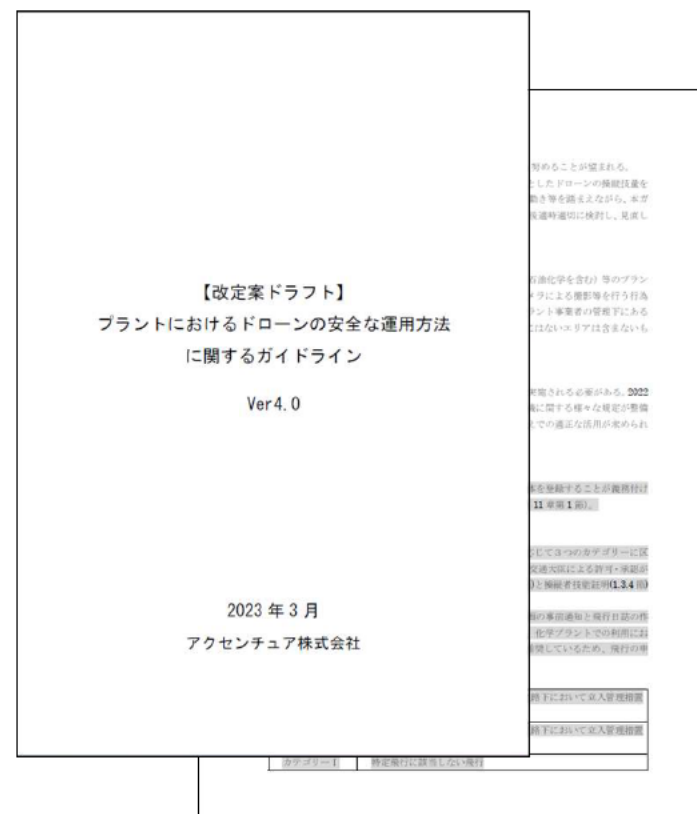
検討項目

- ・ 5章で引用していた航空法132条の条項数が3→92に大幅に増加している。利用者にとって過不足のない適切な取舍選択をすることで、可能な限り簡潔に関連条項を引用する必要がある。
- ・ 本文中で参照している条項数や通達等のURLを最新化する必要がある

本紙ドラフト
対応済み

参考：新制度を反映した別紙の改定案と本紙の改定案ドラフト

ドローンガイドライン本紙の改訂案ドラフト



目次

1. 本事業について	P2～5
1.1. 調査報告について	P3
1.2. 本事業の背景・目的	P4
2. スマート保安官民協議会	P6～19
2.1. スマート保安官民協議会(高圧ガス保安部会)の活動報告	P6
2.1.1. スマート保安官民協議会の概要	P7
2.1.2. 構成員各社の進捗状況	P16
2.1.3. 構成員各社の課題認識とりまとめ	P18
3. プラント保安分野におけるドローン活用の検討	P20～31
3.1. ドローンガイドライン別紙の改訂/施行済制度の机上調査	P20
2.1.1. ドローンガイドライン別紙改定の概要	P21
2.1.2. ドローンガイドライン別紙の改定内容	P22
2.1.3. ドローンガイドラインVer3.0本紙への影響	P23
3.2. 施行済制度の影響ならびにドローンの活用にかかるヒアリング調査	P25
3.2.1. 調査概要	P26
3.2.2. 調査結果	P27
3.3. 調査を踏まえた翌年以降の検討事項	P30
4. 今後のスマート保安促進に向けた提言	P32～33



3. プラント保安分野におけるドローン活用の検討

3.2. 施行済制度の影響ならびにドローンの活用状況にかかる調査

3.2.1. 調査概要

ヒアリングの概要

調査目的

- ▶ プラント保安分野でのドローン活用において、令和4年度以降に整備された無人航空機に関する制度による影響を把握する
 - ・ 制度拡充による利便性向上等が実現できているかの検証に活用
 - ・ 制度変更により判断に迷うケースが発生する場合は、今後のガイドライン検討に活用
- ▶ プラント保安分野におけるドローン活用の最新動向を把握する
 - ・ 翌年度以降のドローンガイドラインの改訂、ドローン活用事例集の追加の検討に活用

調査期間

- ▶ 2023年2月～2023年3月

調査方法

- ▶ アンケート形式（書面）による調査（※プラント事業者）
- ▶ オンライン会議によるヒアリング調査（※ドローン事業者）

調査対象

- ▶ 事業者（プラント保安分野においてドローンを利用する事業者）：7社
 - ・ 石油精製
 - ・ 石油化学/化学工業
- ▶ ドローン運用事業者：4社

ヒアリング内容

- ▶ (1)新たに整備された制度の影響
 - ・ 機体の登録、機体認証、操縦者技能証明等への対応状況・課題感
 - ・ 各種申請手続きに関する変化の有無
- ▶ (2)新たなドローン活用事例
 - ・ 事例集で紹介されていない活用事例の有無
- ▶ (3)ドローンガイドラインへの要望
 - ・ ドローンガイドラインで分かりにくいポイント
 - ・ ドローンガイドラインに新たに追加して欲しい項目



3. プラント保安分野におけるドローン活用の検討

3.2. 施行済制度の影響ならびにドローンの活用状況にかかる調査

3.2.2. 調査結果

(1) 令和4年以降の制度変更の影響

機体認証・操縦者技能証明や申請の合理化は、プラントでの現行の使用では任意性が高いため利用は進んでいない。

なお、制度利用の基盤であるDIPSシステムについては、使い勝手の改善を求める声がドローン事業者から聞かれた。

制度変更	各社の受け止め
機体登録	ドローン事業者にとっては使い勝手に改善の余地 • DIPSがドローン事業者のように大量に機体を保有していることを想定されていない設計になっている（一覧表示の件数が少ない、1件ずつしか処理できない等） • DIPSとは別に、機体登録情報を社内のツールを使って二重で管理している事例も見受けられた
型式・機体認証	型式・機体認証はメーカーにとってもチャレンジ • 普段プラントで利用している機種においては第二種型式認証をパスした既製品がまだ少ない • Lv4の機体は納品後もメーカー側でメンテナンスをする必要がある。今後管理の効率化が必要
操縦者技能証明等	将来的に取得を目指す企業もあるが、直近は様子見 • カテゴリーⅢを想定している事業者はまだ少ないため、カテゴリーⅡ飛行においては取得が任意な当該資格を急いで取得しようとする事業者は見られなかった • ドローン事業者は概ね将来的には二等無人航空機操縦士の資格取得を検討中。一等無人航空機操縦士については現時点では取得の検討はされていない • プラント事業者においては自社で操縦士を育成するケースは少なく、資格取得・能力維持の費用対効果が未検証であること等が理由として挙げられた
申請の合理化 & 申請一般	申請の合理化・簡略化はどの事業者も未利用 • プラントにおいては航空法上の飛行許可とは別に管轄消防への申請も必要なため、申請の合理化によるメリットは少なく、今回利用例はなかった • プラントでの利用時には包括申請を行うことが多く、その場合はそもそも都度の飛行許可を取る必要がない • 申請合理化の条件である二等操縦士技能証明の取得は飛行において任意であり、保持していなくとも従前の申請を通せるため、取得の動機付けがない DIPS申請にかかる待ち時間が長すぎるとの声 • DIPSでの申請許可まで2週間～1か月ほどかかる場合もあり、急な運用には対応できない場合がある • 申請で不明点があっても、ヘルプデスクへの電話が繋がりにくいなどの声あり



3. プラント保安分野におけるドローン活用の検討

3.2. 施行済制度の影響ならびにドローンの活用状況にかかる調査

3.2.2. 調査結果

(2) 着手済み・または実施予定の新たなユースケース

レベル3飛行、UT・点群といった計測手法、水中ドローン等航空法の規制対象外の飛行を今後活用予定または一部活用中と回答した事業者があった。特に、**レベル3飛行が活用されつつあるため、関連ガイドラインや活用事例の整理がますます重要となる。**

新たなトピック	活用事例	概要
レベル3飛行 (カテゴリーⅡ) の活用	自律航行ドローンによる 外観検査	タンクや配管の設備点検や油漏洩検知などの日常点検を自動化する手段として、自律航行ドローンを適用予定
	自律航行ドローンによる 巡回パトロール	オフサイト施設の境界監視など、ドローンによるパトロールの自動化を検討中
新たな 計測手法の活用	UTドローンを活用した 肉厚測定	壁面を自律追従するUTドローンを用いて、超音波検査を利用した肉厚測定を実現する事例が存在
	点群データを活用した プラント画像の整理	ドローンの飛行で施設内の点群データを取得することで、デジタルツインの作成に役立てたり、撮影データを3D空間にマッピングする等 高度化を支援する事例が存在
航空法の規制 対象外の航行	水中ドローンを用いた 海中設備の点検	航空法の規制対象外である水中ドローンを用いて海中設備を点検し、ドローンによる水中でのケレン作業も合わせて実施した事例が存在
	マイクロドローンの利用	航空法の規制の対象外である100g未満の機体を用いた目視代替の事例が存在



3. プラント保安分野におけるドローン活用の検討

3.2. 施行済制度の影響ならびにドローンの活用状況にかかる調査

3.2.2. 調査結果

(3) ドローンガイドラインへの要望

取組が進んでいる事業者からは**今後のカテゴリⅢ飛行を見据えたガイドライン整備を求める意見**が目立つ。

申請の煩雑さに悩む事業者からは、**管轄消防への申請手続きに必要な書類・要件のガイドラインでの例示を望む意見**も多く聞かれた。

要望とりまとめ	各社からの要望
カテゴリⅢ飛行に向けたガイドラインの整備	・ カテゴリⅡ、Ⅲの区分の判断基準となる「第三者」の定義を明確化してほしい。（プラント内に出入りする協力業者が第三者に含まれるか/一定の条件で関係者として整理できるか 等） ・ ガイドラインにプラントでのカテゴリⅢ飛行の要領を追記してほしい。（出入り業者が第三者に該当する場合を想定） ・ 侵入者のパトロールや緊急時の利用などの用途を念頭に、夜間航行や目視外飛行に関する要領を追加してほしい。
既存ガイドラインと新制度の整合	・ 機体認証や操縦者技能証明など新設された資格が、既存のドローンガイドラインの定める要件にどこまで合致するのかが不明瞭なため整合性を取ってほしい
航空法による規制対象とならない飛行の例示	・ 本来航空法の規制対象外である屋内での飛行についても、航空法上の許可を取るための申請をプラント事業者がドローン事業者に要求してしまう事例があるため、ユースケース毎に申請要否の判断基準をガイドラインに掲載してほしい。
管轄消防・自治体への申請要件の例示	・ 管轄消防によって必要な申請書類に差があり、申請手続きが煩雑となるため、ガイドラインで要件を例示することで判断基準をある程度標準化してほしい。 ・ 先進的な取り組みをされている地域の自治体・各社がこれまで検討・実証されている知見を基に、全国に必要十分な統一されたガイドラインとして広めてほしい。 ・ 各自治体がこれまでのガイドラインに準拠して個別の申請フォーマットやマニュアルを作成する場合、ガイドラインが改定された際に追従できておらず、情報が古いまま運用されるケースが存在する。最新の情報で運用できるようにしてほしい



目次

1. 本事業について	P2～5
1.1. 調査報告について	P3
1.2. 本事業の背景・目的	P4
2. スマート保安官民協議会	P6～19
2.1. スマート保安官民協議会(高圧ガス保安部会)の活動報告	P6
2.1.1. スマート保安官民協議会の概要	P7
2.1.2. 構成員各社の進捗状況	P16
2.1.3. 構成員各社の課題認識とりまとめ	P18
3. プラント保安分野におけるドローン活用の検討	P20～31
3.1. ドローンガイドライン別紙の改訂/施行済制度の机上調査	P20
2.1.1. ドローンガイドライン別紙改定の概要	P21
2.1.2. ドローンガイドライン別紙の改定内容	P22
2.1.3. ドローンガイドラインVer3.0本紙への影響	P23
3.2. 施行済制度の影響ならびにドローンの活用にかかるヒアリング調査	P25
3.2.1. 調査概要	P26
3.2.2. 調査結果	P27
3.3. 調査を踏まえた翌年以降の検討事項	P30
4. 今後のスマート保安促進に向けた提言	P32～33



3. プラント保安分野におけるドローン活用の検討

3.3. 調査を踏まえた翌年以降の検討事項

プラントにおけるドローン活用については、航空法改正への対応のみならず、既存ガイドラインとの整合性担保、自治体での判断基準の例示、DIPSの機能強化等、**関連省庁と連携しながら整理していくべき課題が残る**。翌年度以降、研究会等で有識者の意見を集め、より良い利用環境の整備を検討頂きたい。また、直近実現しつつある新たな活用事例についても、実証を経て広く紹介されることを期待する。

検討カテゴリ	今後の検討事項
ドローンガイドラインの改定	A)ガイドラインの規定が改正航空法に追従できていない箇所の整理 ・ プラントにおける機器の要件と、既存の機体認証・型式認証との対応関係の明確化 ・ プラントにおける操縦者の要件と、既存の無人航空機操縦士資格の対応関係の明確化 ・ 航空法上の飛行許可・飛行計画の通報と、管轄消防への申請との対応関係の整理 B)プラントにおける目視外飛行への利用ハードルを下げるためのガイドライン整備（カテゴリーⅡB/カテゴリーⅢ） ・ プラントにおける目視外飛行・夜間飛行の要領の明確化 ・ プラントにおける第三者の定義の明確化（定修等で絶えず出入りする業者は第三者か？） C)各自治体への申請に必要なドキュメントの整理・標準化 ・ 飛行許可申請時に必要なドキュメントをユースケース毎に類型化 ・ 屋内利用等、航空法の規制対象外となるのはどこまでかの線引きの例示
ドローン活用を円滑化するための仕組み整理	D)より使いやすい制度・システムを整備していくための働きかけ ・ 法人利用を想定し、大量の機体を保有する場合のDIPSの機能改善をリクエスト ・ 自治体への飛行申請時にもDIPSを利用可能にする等、活用の幅を広げる検討のリクエスト
活用事例集の充実	E)ドローンによる保安の新たな事例の紹介 ・ ドローンによるUT検査事例の紹介、および検査方法としての妥当性の立証 ・ 自動操縦による目視外飛行事例の紹介 ・ 水中ドローン、100g以下のドローンなど、航空法の規制対象外の活用事例



目次

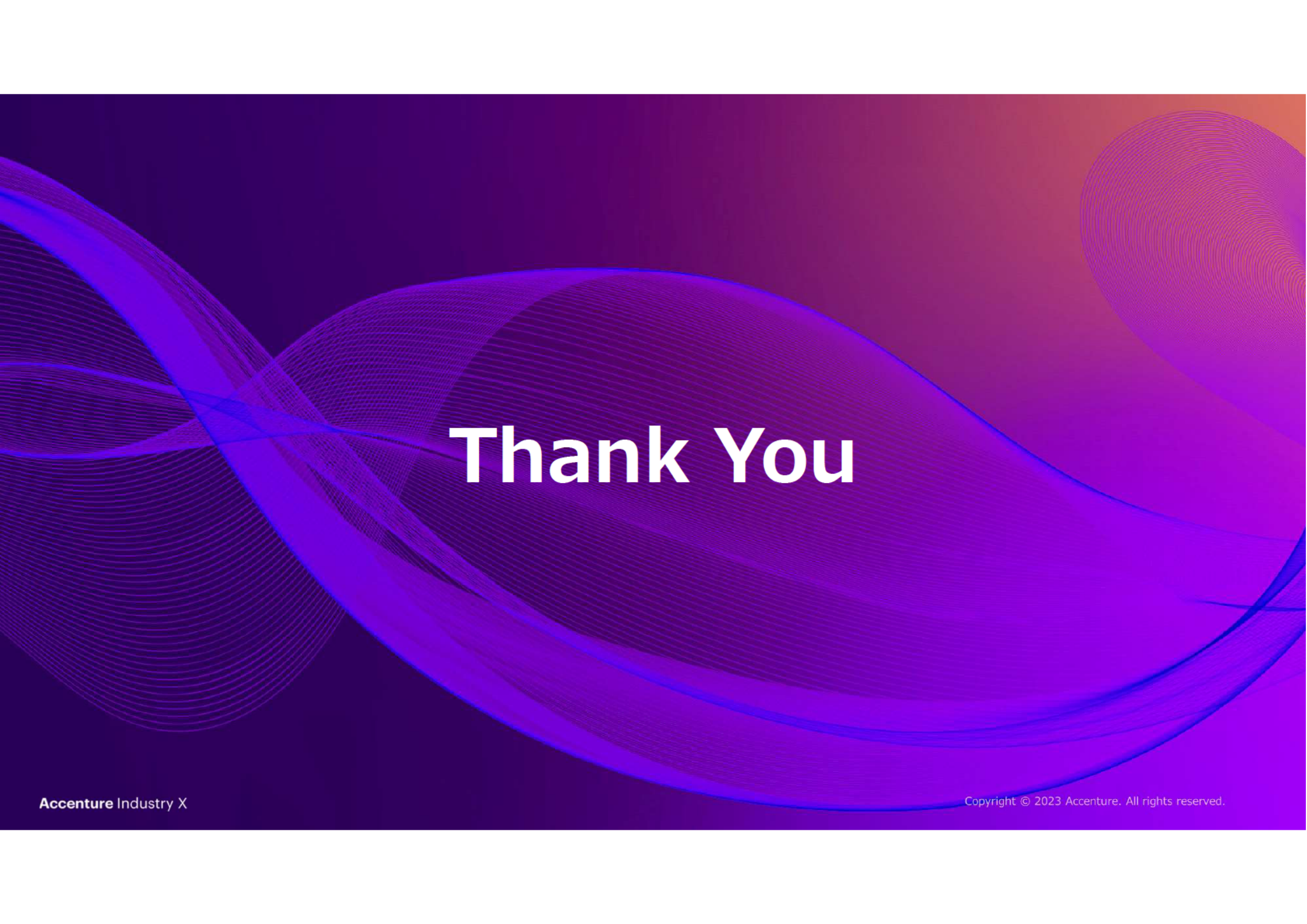
1. 本事業について	P2～5
1.1. 調査報告について	P3
1.2. 本事業の背景・目的	P4
2. スマート保安官民協議会	P6～19
2.1. スマート保安官民協議会(高圧ガス保安部会)の活動報告	P6
2.1.1. スマート保安官民協議会の概要	P7
2.1.2. 構成員各社の進捗状況	P16
2.1.3. 構成員各社の課題認識とりまとめ	P18
3. プラント保安分野におけるドローン活用の検討	P20～31
3.1. ドローンガイドライン別紙の改訂/施行済制度の机上調査	P20
2.1.1. ドローンガイドライン別紙改定の概要	P21
2.1.2. ドローンガイドライン別紙の改定内容	P22
2.1.3. ドローンガイドラインVer3.0本紙への影響	P23
3.2. 施行済制度の影響ならびにドローンの活用にかかるヒアリング調査	P25
3.2.1. 調査概要	P26
3.2.2. 調査結果	P27
3.3. 調査を踏まえた翌年以降の検討事項	P30
4. 今後のスマート保安促進に向けた提言	P32～33



4. 今後のスマート保安促進に向けた提言

- 昨年に引き続き、各社ともに「1. スマート化に向けた企業組織の変革」「2. 情報の電子化」について着実に整備が進んでいることが確認できた。今年度はさらに「3. 現場作業効率化」「4. 意思決定の高度化」においても、ドローンの活用やAIによる運転の自動化が実運用に生かされている企業も徐々に始めている。
- 今年度のスマート保安官民協議会（高圧ガス保安部会）では、それぞれの構成員による取組の発表だけでなく、官民で協議すべき業界横断課題をとりまとめて全体に共有した。プラント内での防爆・非防爆機器の利用促進や無線環境の整備は、プラントにおけるスマート保安の様々なアクションプランを実行するための前提条件であることから、解決が早いほど目指す将来像に早く近づく。また、プラントにおけるスマート保安の達成には、民間事業者による将来的な中・大規模投資が不可欠である。これまで当該協議会で紹介されてきた各企業の先進的な取組も、全面適用となればコスト面での高いハードルがある。産業保安において、従来型のヒトを前提とした保安が今後立ち行かなくなるという最大のリスクを抱える中、各社がいかにこのハードルを乗り越えるかが非常に重要であることから、官民で知恵を出し合った効果発現シナリオの策定や、官の立場からの支援の検討が望まれる。
- 上述した共通課題の解決については協議会参加者からも官民一体の取り組みが望まれている。これまで解決が難しかった課題も含まれるが、取組自体がトーンダウンしないためにも、今後密度を上げて、担当者ベースで詳細を協議する場を作って頂きたい。具体的には、以下のような個別の研究会の設置が必要であると認識している。
 - スマート保安における電子機器利用推進に関する研究会：プラント内での非防爆機器使用許可の地域差解消、海外防爆製品の使用許可の迅速化等を議論
 - スマート保安における無線環境整備に関する研究会：無線環境の課題を棚卸。4 G回線の安定供給等を議論
 - スマート保安における投資推進に関する研究会：スマート保安の効果発現シナリオの具体化等を議論
 - スマート保安技術の共同検証に関する研究会：スマート保安の各種テクノロジーの効果を共同検証・共同所有する方法を議論
- 協議会参加者からは、スマート保安の各社の取組に関して実務者レベルで全般的な意見交換を行う場の要望も大きい。正式な会議体として以下を設置することが望ましい。
 - スマート保安に関する意見交換会：スマート保安に関する課題、各社の取り組みを担当者レベルで話し合える情報交換の場
- また、当該協議会の成果を構成員 7 社に閉じずに、高圧ガスプラント事業者全体へと広めていくという視点も重要である。例えば、アクションプランの進捗を確認する際に各社に配布したアンケートフォーマットを構成員以外でも利用可能にすれば、各社が自社の取組を棚卸することができる。また、各社の事前承認が前提ではあるが、各社のアンケート内容を集計することで業界平均を算出することもでき、今後の政策決定にも生かせるのではないかと思慮する。加えて、中小企業向けにはこれまでの当該協議会のアクションプランの具体的事例やロードマップ作成アプローチについて解説書を作成するなどの取組も必要と思われる。
- スマート保安の推進は官民が歩調を合わせて進めていく必要があり、そのためには今後のロードマップの作成が重要となる。この活動は高圧ガスプラント事業者全体のスマート保安のスピードアップ及び早期の効果発現に寄与すると期待している。





Thank You