

スマート保安官民協議会高圧ガス保安部会（第5回）

議事録

日時・開催方法

日時：令和6年2月28日（水）15時00分～18時00分

開催方法：オンライン開催

出席者

①部会構成員

（1）事業者

- 旭化成株式会社 デジタル共創本部 スマートファクトリー推進センター センター長
中山雅彦
- 出光興産株式会社 上席執行役員 製造技術管掌（兼）製造技術部長
山本順三
- ENEOS 株式会社 技術計画部副部長 大和尚也
- 株式会社 ENEOS マテリアル 生産技術本部 本部長 柘谷昌隆
- 住友化学株式会社 理事 山口敦
- 三井化学株式会社 常務執行役員 生産・技術本部 本部長 細見泰弘
- 三菱ケミカル株式会社 SCレスポンシブルケア本部 環境安全部 部長付
江原誠二
- 株式会社レゾナック 石油化学事業部大分コンビナート代表 山田暢義

（2）経済産業省 産業保安グループ 高圧ガス保安室

（3）事務局 アクセンチュア株式会社

②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
- コスモ石油株式会社
- 昭和四日市石油株式会社

- ・ 総務省消防庁 危険物保安室
- ・ 厚生労働省 労働基準局 安全衛生部安全課
- ・ 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

議事次第

1. 開会
2. 高圧ガス保安分野アクションプランのフォローアップ（官の取組）
3. 高圧ガス保安分野アクションプランのフォローアップ（民の取組）
4. 共通課題に関する事前検討会①～③の報告
5. 報告内容に対する意見交換

配付資料

資料 1	構成員等名簿
資料 2-1	アクションプランのフォローアップ（官の取組）
資料 2-2	アクションプランのフォローアップ（旭化成株式会社）
資料 2-3	アクションプランのフォローアップ（出光興産株式会社）
資料 2-4	アクションプランのフォローアップ（ENEOS 株式会社）
資料 2-5	アクションプランのフォローアップ（株式会社 ENEOS マテリアル）
資料 2-6	アクションプランのフォローアップ（三井化学株式会社）
資料 2-7	アクションプランのフォローアップ（三菱ケミカル株式会社）
資料 2-8	アクションプランのフォローアップ（株式会社レゾナック）
資料 2-9	アクションプランのフォローアップ（住友化学株式会社）
資料 3	民のアクションプラン進捗および横断課題のとりまとめ（事務局）
資料 4	共通課題に関する事前検討会の報告（構成員民代表）

議事内容

1. オープニング

経済産業省高圧ガス保安室 鯉江室長よりご挨拶

- ・ 年度末の多忙な中、構成員、オブザーバーの皆様には第 5 回高圧ガス保安部会に参加いただき感謝申し上げます。本年度は昨年度よりも 1 事業者多い 8 事業者にご参加いただいている。本年度も各社特色のある取り組みを共有いただけると期待している。
- ・ 本年 1 月 1 日に発生した能登半島地震で亡くなられた方々にご冥福をお祈り申し上げますとともに、被災された皆様にお見舞い申し上げます。経済産業省として他省庁と連携しながら、総力を挙げて復興支援に取り組む。エネルギーや素材を供給する石油化学プラントは日本経済の生命線であり

基盤となっている。先に触れたような大規模地震が頻発する日本において、プラントの安定的な操業の必要性を改めて実感している。

- そのような状況下で、プラントの高経年化、安定稼働のための保安を支えるベテラン社員の引退、中途採用を含めた採用難は年々深刻さを増している。これら課題に対応するためには、構成員各社のご理解の通り、先進技術を活用したスマート保安の推進が不可欠と考えている。
- 本年度は、業界横断で整理した課題のうち、プラントにおける防爆・非防爆機器利活用の促進を取り上げ、全3回の事前検討会を通して議論を深めてきた。本日は、事前検討会の議論を踏まえた官民の共同提案についても議論をしたい。
- 官側の取組としては、昨年令和5年12月21日に高圧ガス保安法の新たな認定制度をスタートした。関連する法令整備の状況や、今後の審査スケジュールなどについても、後ほど報告する。併せて、スマート保安促進に向けた産業保安グループにおける補助事業等の状況や、カーボンニュートラル実現に向けた水素・CCS (Carbon Capture and Storage)に関する新法の検討状況についても報告する。
- スマート保安は官と民、両輪で進めるものであり、今後とも引き続き協力賜りたい。

2. 資料 2-1 アクションプランのフォローアップ：官の取組

- 高圧ガス保安施策において、スマート保安の進む事業者をこれまで「スーパー認定事業者」、「認定事業者」、「自主保安高度化事業者」として認定し、それぞれに応じた施策を実施して総合的な保安力の向上を図っている。加えて、高圧ガス保安法において水素関連の取組を行っている。また、高圧ガス保安施策共通の取組として、事故対応、海外展開・規制の整合化、広報・情報発信を実施している。

高圧ガス保安法における新たな認定制度の施行について

- 高圧ガス保安法等の一部を改正する法律については、これまで何度か説明の機会を設けている。関連する法律は、高圧ガス保安法、ガス事業法、電気事業法、情報処理の促進に関する法律であり、法律公布自体は令和4年6月22日、施行は令和5年12月21日となっている。
- 高圧ガス保安法関連の改正としては、スマート保安の促進のために、現行のスーパー認定制度を新認定へと刷新した。また、カーボンニュートラル実現に向けた保安規制の整備として、圧縮水素燃料電池自動車等に関する規制の一元化を実施した。
- 認定高度保安実施者制度の施行に伴う関係法令の改正や新設の具体的な内容については、経済産業省のウェブサイトに掲載されているため、確認いただきたい。認定高度保安実施者制度への申請方法やマニュアルについても、経済産業省のウェブページに記載しているため、確認いただきたい。
- 新認定制度では、A 認定が従来のスーパー認定相当、B 認定が従来の通常認定相当となっている。認定の基準は①経営トップのコミットメント、②高度なリスク管理体制、③テクノロジーの活用、④サイバーセキュリティなど関連リスクへの対応が柱で、B 認定に対してもテクノロジーを活用していることを新たに求め、また、A・B の両認定に対して、サイバーセキュリティ対応を新規要件としている。

- 新認定制度において、認定事業者に対する特例を設定している。製造設備の位置や設備などの変更許可・届出について、ガス種の変更や製造能力が一定以上変更される場合は許可制が維持されるが、それ以外の変更は事後届出が可能となり、軽微変更は記録保存義務としている。完成検査と保安検査については、現行同様に自主検査を維持するが、検査記録を保存するよう変更された。他、保安人員の配置、危害予防規定、定期自主検査についても、特例を設けている。
- A 認定については、民間規格評価機関の制度を新たに導入している。従来のスーパー認定事業者は、自主保安で自らが決めた方法により保安検査が実施できたが、その方法が適切か自ら証明する義務があり、独自の手法を実施することが難しい側面があった。そのため、電力分野で導入されている仕組みを参考として、民間が決めた検査手法を民間規格評価機関が評価し、その手法が承認を得られるようにし、高圧ガス保安上の適切な検査方法と認められる仕組みを導入した。
- 認定審査については、これまでは KHK による事前調査の後に国による審査という手順であったが、新認定制度では国による審査に一元化した。これにより、審査プロセスの合理化、および基準の透明化を図っている。また、申請書類も少なくなるように配慮している。
- 現行認定から新認定制度への移行は、3 年間の経過措置を設けている。2026 年 12 月 21 日までは現行認定、新認定いずれの申請も可能。ただし、現行認定の有効期限は最長で 2030 年 6 月 20 日となる。移行期間を活用し、適切なタイミングで柔軟に移行していただきたい。

スマート保安導入支援事業費補助金等について

- 構成員各社は対象とならない可能性もあるが、中堅・中小企業に対してスマート保安関連の新技术開発・実証・導入に支援を行っている。補助は民間団体などを介して行い、令和 4 年度は 3.5 億円、令和 5 年度は 3.0 億円補助の実績があり、令和 6 年度は 3.0 億円を予算案額として要求している。
- 国土交通省、総務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、防衛相とともにインフラメンテナンス大賞を設け、優れたメンテナンス技術開発について表彰している。第 4 回からは、電気・ガス設備を対象とする経済産業大臣賞を新設した。

水素・CCS 新法について

- 関連事項としてご紹介だが、資源エネルギー庁と共同で「脱炭素成長型経済構造への円滑な移行のための低炭素水素等の供給及び利用の促進に関する法律案」をこれから国会で審議し、法律を出す予定。これから国会で審議する段階。事業者に対する措置の高圧法の特例として、都道府県知事に代わり、経済産業大臣が一元的に保安確保のための許可や検査などを行う。
- 「二酸化炭素の貯留事業に関する法律案」については、これまで事業に関する法律がなかったため、規制と支援を目的として策定している。

3. アクションプランのフォローアップ（民の取組）

3-1. 参画各社からの報告

資料 2-2 旭化成株式会社

- 昨年からの大きな変化としては「(S)ロボット巡回による監視データ自動取得」が検討中から実証へ

と進展した。情報の電子化各項目については、全てではないが概ねの工場で導入が完了し、未導入の工場へ更なる展開している状況。

- アクションプランについて注力している事項を 3 点挙げる。「(K) データベースのプラント間共有・活用」に関するマニュアルの電子化では動画を取り入れ、保全ノウハウの共有・伝承の取組をしている。「(P) インシデント事例を用いた自然言語処理による原因対策の提示」について、過去のインシデント事例情報の電子化はできているため、BI ツールによる可視化と分析に取り組んでいる。「(S) ロボット巡回による監視データ自動取得」については、4 足歩行ロボットを購入して、工場でのフィールドテストを通して検証を始めている。
- スマート保安推進の課題については、他社との協業が必要なものと、自社内で解決すべきもの、双方挙げている。防爆規制緩和については本協議会で他社と取り組んでいる事項となる。リソース不足については、人財面と金銭面があり、投資対効果を明確化して説明できるようにすることも課題。スマート保安に通信は欠かせないが、工場内では電波が弱く、基地局を立てることは個社ではコストの点から難しい。他社との連携や補助金が必要と考える。そのほか、データ活用や AI モデル開発に対して課題意識を持っている。
- 昨年度の他社の取組に触発され、新たな取組を予定している。

資料 2-3 出光興産株式会社

- アクションプランの進捗状況としては、複数事業所へ展開したものが 5 項目、単一事業所で運用開始したものが 1 項目、検討を開始したものが 1 項目ある。企業組織の変革の「(C) プラント IT 人材の育成・確保」に関連して、次の中期計画を見据えて、推進体制や DX スキルを持つ人材育成の検討を開始した。「(R) ドローン等による高所・危険領域点検」について、ドローンやセンサー、カメラ、タブレットは複数事業所に展開済み。「(X) 画像認識による亀裂や腐食等の異常検知」については、AI による配管の外表面腐食画像診断の機能を改善して運用を開始している。
- スマート保安推進の課題として、防爆規制の緩和を挙げているが、本官民協議会の取組を通してスマート保安推進につなげられることを期待する。
- 今後注力するアクションプランとしては、「(AA) AI により問題発生前に予兆検知し O&M 業務に反映」がある。
- SDM くんと呼んでいる保全業務支援システムを開発している。これまでは保全担当者の作業システムを一本化することで記録の電子化と作業効率化に重点を置いていたが、2023 年度は設備信頼性の向上や保全コストの適正化に寄与する機能を追加している。具体的には、検査周期に基づいた検査要否の機器評価、検査周期と検査項目を盛り込んだ検査管理表、過去の保安実績、社内の類似事業所と比較できる見積もり査定分析を計画通り開発して各事業所に展開した。2023 年春に千葉事業所で本システムを活用し、概ね計画通りの効果を得ることができた。
- 2024 年度は、データ連携技術や生成 AI によるさらなるデータ活用に取り組んでいきたい。

資料 2-4 ENEOS 株式会社 (技術計画部 大東氏より発表)

- アクションプランの進捗として、「(O) 知識データベースの活用」が複数事業所への展開、「(N) デジタルツインによるシミュレーションと状態可視化」の導入と複数事業所への展開がある。また、「(AA)

AI により問題発生前に予兆検知し O&M 業務に反映」も 3 事業所に展開した。AI を用いた「(DD) プラント運転の全自動化」についても、AI による自動運転をプラジエン装置で導入し、常時使用する運用段階に進展した。「(L) タブレット等での情報閲覧・記録」はこれまでも各事業所での導入は完了していたが、端末種や数を増やして展開している。「(R) ドローン等による高所・危険領域点検」もすでに各事業所への配備は完了していたが、自動航行の検証を本年度実施し、来年度以降の導入を見込んでいる。「(W) プロセスデータによるプラント運転の異常検知」は異常検知ツール・運転支援システムを全事業所へ導入済み。「(V) 複数事業所を一括して運転監視」は全所操業情報を一元化したダッシュボードを構築し、リアルタイムで操業を確認できる状況を全事業所で導入済み。

- スマート保安推進の課題は、項目としては昨年から変更ない。資金調達面では、難易度の高い AI 関連開発などはプロジェクトが長期化することもあり、長期的な補助の仕組みを官に検討いただきたい。また、防爆規制が DX 技術の現場活用に対する制約となっており、後ほど報告の提言内容となるが、防爆規制の緩和は非常に重要な項目と捉えている。「危険区域の精緻な設定方法に関するガイドライン」に従い危険区域の再設定をしたが、プラント内で非危険区域と危険区域が混在することによって実務上非防爆機器の運用が難しい。提言にあるように、リスクベースの考えの下、非防爆機器利活用を認めることを希望したい。国際競争力の強化という視点やさらなる機器利活用の推進という観点から、海外防爆認証機器の使用も認めていただきたい。
- 今後の注力アクションプランは、ボード作業、フィールド作業、設備管理の分野でそれぞれ取り上げている。ボード作業については、プラントの AI による自動運転の開発・導入を継続する。AI による異常予兆検知はオペレーションやメンテナンス業務への反映を全社展開する予定。フィールド作業では、ロボット巡回による監視データ自動取得を製油所で試運転している段階で、今後検証を進めて運用につなげる予定。ドローン等による高所・危険領域点検は、自動航行点検を 2024 年度以降に開始予定。設備管理では、プラント運転の AI による自動運転・予兆検知の全所展開を考えている。ロボット巡回は運用に向けてテスト導入中。ドローンについて導入自体は全所展開済みだが、自動航行点検に取り組む。設備管理は、亀裂や腐食異常検知について画像診断技術を使用したアプリ開発をしており、運用に向けた準備を進めている。

資料 2-5 株式会社 ENEOS マテリアル

- アクションプランは AI 制御、ドローン、テキストマイニングの各分野で進捗あり。「(AA) AI により問題発生前に予兆検知し O&M 業務に反映」は 2022 年 1 月にプラジエンプラントへ AI 制御を導入して以来、順調に稼働を継続している。2 つ目のプロジェクトをキックオフし、学習データの整備など模索中。「(R) ドローン等による高所・危険領域点検」では、ドローンの高所腐食点検への活用、取得画像の VR 化による腐食位置特定精度の向上、撮影条件の探索など実施中。「(O) 知識データベースの活用」に向けたテキストマイニングは苦戦していたが、昨年度の他社取組を参考に仕切り直し、情報の対象を広げて利便性の高いシステム構築を目指している。
- ドローンの設備点検では画像撮影、腐食判定、既存情報との紐づけを効率よく行うことが必要だが、コスト・技術・人材をはじめとする開発リソースが不足していることが障壁となっている。また、工場毎

に設備点検の管理基準が異なるため、開発したシステムをそのまま適応できないという問題もある。テキストマイニングに関しては、蓄積した情報を一元的に利用できる環境が十分には整備できておらず、現場が要求するレベルに達していないことが課題となっている。現在は、運転記録や保全データに関する複数のシステムを繋ぐという活動を一度仕切り直している状況。

- これまでの官民協議会で、各社デジタル専門組織を持っているということを認識した。このような他社の動きを参考に、新規のアクションとして、これまで製造・研究・情報システム課に分散していたスキル保持者を集約するため、デジタル専門組織を 2024 年 1 月に発足した。

資料 2-6 三井化学株式会社

- アクションプランの進捗について、本年度進捗あったものを報告する。「(L) タブレット等での情報閲覧・記録」について、ワークフローを導入した上でモデル職場を特定し、全 5 工場に展開している。同様に、「(Q) ウェアラブルと 5G を活用した作業支援」はモバイル端末で LTE を用いた音声・文字・画像情報の共有および見える化となるが、モデル職場の特定と全工場への拡大を実施した。「(W) プロセスデータによるプラント運転の異常検知」は、ソフトセンサーを運用中。「(N) デジタルツインによるシミュレーションと状態可視化」は 2 つのプラントで運用している。「(P) インシデント事例を用いた自然言語処理による原因対策の提示」としては、危険源を抽出する AI が運用中から全社への展開に進展した。設備関連では、「(AA) AI により問題発生前に予兆検知し O&M 業務に反映」のための設備異常検知システムを現在評価中で、保全計画 AI のテストも実施中。「(F) 業務プロセス働き方等の再設計」については、定修作業を行う協力会社との共有データベースを活用することにより省力化が図れないか、検討および一部実施中。「(BB) 運転パラメータ自動最適化」については、自動的に PID を調整するソフトを開発し展開を進めている。
- スマート保安推進の課題項目としては、他社も挙げているように、まず防爆スマートフォンが高額で展開への負担が大きいのことが挙げられる。巡回ロボットの導入においては、すでに非防爆設備で導入試験を実施したが、費用に対する価値を見出すことが難しい。通信環境の整備に対しては、電波が脆弱という課題がある。そのため、プライベート LTE の導入を検討しているが、画像や動画の共有は難しく、苦戦しながら対応を進めている。データプラットフォームに関する課題としては、Intelligent P&ID や機器データなど様々なデータを一元管理する動きが始まっているが、どのようなデータを統合することが最適かということが検討課題となっている。
- 今後注力するアクションプランとしては、保安・運転・設備管理への自然言語 AI 活用を考えている。危険源抽出に対してはすでに AI 活用が進んでいるが、プロセスや設備変更時のリスク抽出や過去のトラブル事例の活用も見据えて、ChatGPT が活用できないか検討している。

資料 2-7 三菱ケミカル株式会社

- 三菱ケミカルはスマートファクトリーの実現に向けて、安全・安定、基盤強化、競争力を柱に DX を進めている。
- アクションプラン進捗としては、「(D) スマート保安の推進・サポート体制の構築」に関連して認定業務のデジタル化として、2022 年度時点で高圧ガス保安検査と監査検査の業務のためのシステムを構築し、茨城事業所で運用を開始していた。2023 年度は茨城事業所から他事業所への展開

をしている。「(P) インシデント事例を用いた自然言語処理による原因対策の提示」については、2022 年度に AI を用いた変更管理の過去ノウハウや過去トラブルの活用を全事業所で導入完了しており、2023 年度は変更管理への活用、具体的には過去のリスクアセスメント情報を活用するシステムの構築を完了し、運用を開始している。そのほかの項目として、リモート運転、バイタル健康モニター、AI による RBM の運用については取組を進めている。一方で、プラント運転の自動化は大きな進捗はない。

- ・ リモート運転の確立について、三重・福岡で実証実験をしているが、通信の信頼性向上やセキュリティの確保が課題となっている。また、オペレーション情報のデータ連携では、業務効率化や情報のサイロ化回避を見込んでいるが、対応できるベンダーの確保が課題となっている。過去実績のデータを基にしたリスクベースの設備管理では、質の担保された豊富なデータをいつでも参照できるような環境構築が課題。無線環境の整備では、他社でも挙がっていたように、電波が脆弱である問題やトラフィック集中による通信の遅延が課題となっている。

資料 2-8 株式会社レゾナック

- ・ アクションプランの昨年からの進捗を報告する。「(O) 知識データベースの活用」は導入検討を終え、システムの運用を開始した。「(R) ドローン等による高所・危険領域点検」は遠隔自動操縦のトライアルを開始している。「(N) デジタルツインによるシミュレーションと状態可視化」は導入検討を終えて、昨年より検証を開始している。「(X) 画像認識による亀裂や腐食等の異常検知」については、外面腐食検知に加えて、フレア中の黒煙検知の検証を開始した。
- ・ スマート保安推進の課題として、昨年から挙げているスマートフォン・タブレットなど非防爆機器使用の制約解消は引き続き改善が望まれる。また、システムが高度化する中で安全性・信頼性を担保するためのサイバーセキュリティ対策の重要性は高まっており、本年度新たに追加した。
- ・ 今後の注力テーマ項目は昨年から大きな変更はない。人材育成の手段としてナレッジマネジメントシステムの活用、パトロールのスマート化の手段としてドローンなどの活用を進め、課題への取組をより具体化している。
- ・ ナレッジマネジメントシステムについては、将来的に保有するナレッジを一元管理し、必要な時に必要な情報をプッシュ型で通知するシステムを構想している。一昨年より日立製作所製の WIGARES 導入検討をし、昨年 12 月からエチレンプラントでの試験運用を開始した。現時点では DCS、ファイル管理サーバー、SharePoint などが連携され、今後は異常予兆診断システムや設備保全システムとの連携も予定している。現在の機能として、例えば DCS からのアラームを検知すると関連マニュアルや図面、ベテランのノウハウがワンストップで閲覧できる。今後はユースケースの拡大、ナレッジ登録の充実により、プラント運転の安定化と円滑な技術伝承につなげていく。

資料 2-9 住友化学株式会社（生産技術部 酒匂氏より発表）

- ・ 全社 DX 戦略として、コーポレート主導の 1.0 から事業部門主導の 2.0 を経て、新たなビジネスモデルの実現の 3.0 まで段階的な計画を立てている。コーポレート主導の DX 推進体制としては個別領域と領域横断に大別される全 4 領域で展開を進めている。事業部門主導で DX 戦略 2.0 を進める上では、各事業部門とコーポレート部門が一体となって DX を推進する体制を構築してい

る。

- スマート保安の推進は Digital Plant 領域として生産技術部が事務局をしており、その下に各工場のスマートファクトリー推進の事務局が配置される階層となっている。生産技術部の役割は生産部門 DX 戦略立案や全社水平展開推進であり、各工場の役割は工場毎のニーズに応じた技術展開などとなっている。全社横断でデジタル化専門部隊があり、画像解析や機械学習など専門的な技術のサポートができる体制としている。組織横断的な課題に対してはワーキンググループでの検討や教育カリキュラムを作ることにより、推進している。
- スマートファクトリー・スマート保安は 2019 年ころから本格的に取り組を始めており、「導入時期」では基盤の導入と個別技術の検証を実施してきた。現在は「業務変革期」ということで管理基盤の整備とデータ収集・蓄積、解析技術の導入を行っている。管理基盤の整備としては主に操業日報の電子化に取り組み、概ね完了している。設備管理においても、ERP と連携するよう全社の基盤システムを刷新し、管理基盤の整備は予定通り進んでいる。従来から実施している個別技術の検証を基に現場に技術導入をし、データ解析と結び付けることで保安力向上につなげていく流れとなっている。
- アクションプランとして、特にナレッジマネジメントとして知識データベースの整備、設備管理システムの全社展開、デジタル人材育成に注力している。
- 設備管理システムの事例では、スマート設備管理に向けて国内 6 工場でシステム刷新済み。以前は、設備管理はオフラインで行われていて、関連する購買管理、固定資産管理、在庫管理と切り離された状態であった。ERP と設備管理を一体化することによって、合理化や設備コストの把握、保全業務の効率化を実現した。システムの導入は全社完了し、今後はデータ活用の段階となる。中長期的にはデータに元づく信頼性保全へのシフトを目指している。
- 人材育成にも注力している。AI 導入や自動化のスマート保安推進により、プラント製造技術者の意思決定や業務をサポートする必要があり、データ解析の活用を拡大するため、データエンジニアの育成を行っている。対象者は、プラント特有のドメイン知識に加えて、データサイエンスの知識を習得し、プラント特有の課題を解決できるようになることを目指している。
- スマート保安推進の課題として、まずはデジタルデバイスの利活用に制約があり、スマート保安アクションプランを実現するうえで障壁となっている。2 点目は人材育成であるが、アクションプランを実現するために高いスキルが必要なため課題と感じている。3 点目は投資推進のための仕掛けの必要性で、特にロボット導入や運転の自動化では費用対効果を考えると導入ハードルが高いものとなっている。
- 今後注力したいアクションプランの 1 点目として、知識データベースの活用を挙げている。その際に、工事安全・保安技術について業界横断でまとめることができれば、個社で対応するよりも負担軽減にもなると考える。2 点目は、データベースのプラント間共有・活用で、設備管理システムで蓄積するデータを有効活用していきたい。

3-2. 資料 3 事務局より全体の傾向の報告

- 各社のアクションプラン進捗状況を、4 つのアクションプラン大項目ごとにまとめている。すでにアクション

プランの進捗度が高い「企業組織の変革」は大きな進捗は見られないが、他の項目は堅調に進捗している。昨年度・今年度に「情報の電子化」が進んだ結果として、本年度は「意思決定の高度化」が前年比で 10%と大きな進捗が見られたと考えている。各社個別の状況を見ても全社において進捗が見られ、昨年度「検討中」から「運用・展開済み」まで進捗した企業や、実運用までの見通しを短縮している企業などがあった。

- スマート保安推進上の課題や要望については、複数のアクション項目に関わる横断課題と各アクションプランの大項目に関する課題で上下にまとめている。アクションプラン横断の課題としては、スマート保安実現の前提となるプラントへの電子機器導入、無線環境の確保、大規模投資への仕掛けが、昨年度に引き続き複数の事業者から挙げられている。また、プラントのスマート化に伴い、サイバー・フィジカルセキュリティ対策も複数社が課題として挙げられており、サプライチェーン間など個社間での協議の必要性も挙げられた。アクションプラン大項目ごとの課題については、構成員の約 4 割にあたる企業が「デジタル人材の育成・確保」および「データ基盤構築」を課題と認識している。「現場作業効率化」と「意思決定の高度化」においては、プラント間データ共有など各社の注力するアクションプラン実行上の課題がそれぞれ挙げられた。事務局としては、アクションプランを横断するため重要度が高く、さらに、官も交えて複数事業者で議論しないと前進が難しいものが、官民での議論が引き続き必要な課題と認識している。
- 主な課題について昨年度の課題を含めてマッピングした。本年度の課題は、おおむね昨年度から継続の課題となっている。昨年度は官の支援が望ましいものと、民間主導で推進する事項の区分で課題整理していたが、民間個社ごとの検討では推進しづらく、民間での共同検討などが有効な課題を再認識したため、中間の区分を新たに設けている。複数事業者での解決が望ましく、官の支援がなければ実現困難な課題については、引き続き課題感も強く、今後も官民で協議を進めていくべきスコープと考えている。

3-3. 質疑応答

- 危険源抽出 AI について、活用しているのは言語系 AI であって生成 AI ではないと説明していたが、使用している AI の概要と、その言語 AI の生成 AI に対する優位性を教示いただけないか。（株式会社レゾナック 大分現場力変革推進グループ 首藤氏より質問）
 - 開発を開始した 3,4 年前に生成 AI は活用できる状況ではなかったため、自然言語 AI を使用した。現在使用できる生成 AI に比べると、文章の読み取りや作成のレベルは十分ではない。対象データであるヒヤリ提案やトラブルデータベースは構造化された比較的短い文章であるため、関連性や重みづけ判断を AI が実施して精度が担保されていた。生成 AI を活用することにより、設備規格や技術評価といったより複雑な文章をデータとして活用することができると考えられ、検討を進めている。（三井化学株式会社 生産・技術本部生産技術高度化推進室 八坂氏より回答）
 - 大変参考になる。生成 AI では精度に課題もあると考えていたため、質問させていただいた。（株式会社レゾナック 大分現場力変革推進グループ 首藤氏よりコメント）

- 精度向上には公的な文書だけでなく、社内文書も取り込んで調整することが必要ではないかと考えている。（三井化学株式会社 生産・技術本部生産技術高度化推進室 八坂氏より回答）

4. 資料 4 共通課題に関する事前検討会①～③の報告（座長：旭化成株式会社中山雅彦）

- このような真剣な取組において大変恐縮するが、座長のお声をかけていただいたため、共通課題に関してこれまで議論した内容を報告する。

提言の概要

- 本提言は、昨年度のスマート保安官民協議会において示された業界横断の課題を解消するために、本年度 3 回にわたり実施した事前検討会の内容を取りまとめている。各社より昨年度の検討において複数の業界横断課題が挙げられた中で、スマート保安を促進するためにスマートデバイスの導入は不可欠であるものの、非防爆機器のプラント内での使用可否判断には地域差があり、防爆機器の導入にも価格やリードタイム面で障壁があることが挙げられた。本課題の解決を望む意見が構成員各社で最多であったため、本年度は「プラントにおける防爆・非防爆機器利活用の促進」の議論を進めた。対象の機器としては、議論を深掘りするため、最も利用意向が高く導入効果も期待できるスマートフォン・タブレットにまずは焦点を当てている。提言の内容は民間各社と経産省による共同提言となっている。
- プラントにおける非防爆・防爆機器の利用促進に向けた 5 つの提言は以下の通り。
 - プラントにおいて十分に爆発リスクが低いと判断できる場合の非防爆スマートフォン・タブレットの使用は、リスクベースの考えの下で許容すべき
 - 非防爆スマートフォン・タブレットの利用時に各プラントで講じるべきリスクアセスメントについては、全国共通の基本方針を通達したうえで、具体的な安全対策は各事業所が設定すべき
 - 従前のリスクベースの考え方を許容しない防爆規制のあり方を、リスクベースの考え方に移行させることを官に求める。短期で運用を柔軟化し、中長期で規制の合理化につなげていくべき
 - 海外機関との相互認証により、国内防爆認証のコストと期間を抑える検討の推進を要望する
 - 価格低減・導入期間短縮策については、このほかにも、共同購入による需要のとりまとめ、要望の多い機種種の可視化、防爆ケース単体での認証取得など、さまざまな方向性が検討しうる。今後、防爆機器の利活用についても各社で課題を共有し、業界として解消を図る場を持つことは有益である

提言詳細：非防爆スマートフォン・タブレットの Zone2 での利用全国化

- 提言の背景として、現状ではプラントにおける非防爆機器利用は自治体ごとに可否判断が分かれており、地域によってはスマート保安の実現が難しいことが挙げられる。各社より、電子デバイスの活用は保安力向上に資するため利用推進したいという声や、現状として地域によってスマート保安の実現性が異なるため、競争力の差に繋がってしまうという声がある。また、防爆デバイスという代替手段は価格が高く、手を出せる企業が限られるという意見も挙げられている。参画各社からのアンケート

結果でも、地域によって防爆機器の利用可否状況に差があることが示されている。

- そのような課題をふまえて、適切な対策の上で Zone2 での非防爆スマートフォン・タブレットの使用を全国で可能とすることでスマート保安の実現を早め、産業全体の保安高度化を図ることを目指す姿として、参画各社で合意した。
- スマートフォン・タブレットの利用が認められない要因として、現在の法規がリスクベースの考えを許容していないことが挙げられ、リスクベースの考えを許容するあり方に移行することを提言として求めている。リスクベースの考え方は、リスクを危害の可能性と危害の大きさを評価し、そのリスクを低減するための負担と、それにより低減するリスクを勘案した場合に、負担が合理性を欠くほど大きい場合に許容すべきというもの。リスクベースでの運用例としては、厚生労働省が労働安全衛生分野のリスクアセスメント指針として提示しているものを防爆規制にまで展開することが一案として考えられる。
- 具体的にリスクを下げる対策として、Zone 2 への限定、スマホ・タブレット自体が発火源となるリスクが低いこと、ガス検知器により爆発性雰囲気がないことを確認すること、さらに必要な安全対策を講じることが事前検討会でのコンセンサスとしてまとめられた。スマートフォン・タブレットの発火源リスクが少ないということはガソリンスタンドでの利用実績や消防の 154 号通知における実験がエビデンスとなりうると考えられる。そのようなエビデンスに加えて、他にどのようなデータや実証実験があれば非防爆機器の利用が認められるか、3 省庁と協議する必要がある。ただし、検証する場合には焦点を絞って検討の長期化は避けるべきとの意見も挙がっている。また、このような対応で許容できるリスクまで低減可能であることは、すでに非防爆機器を活用している自治体での運用実績でも示されている。
- 非防爆スマートフォン・タブレットの利用展開方針としては、現状のように自治体ごとに判断基準が分かれることを避けるため、まずは全国共通の基本方針が示され、各自治体が一定条件下で非防爆機器が使えることの共通認識を持つことが必要と考えられる。ただし、具体的な安全対策については各事業所の設備状況により適切なものが異なると考えられるため、自治体と協議し事業所ごとに検討することを想定している。安全性の担保にあたっては、こうした非防爆機器を利用できる事業者を一部に限定すべきかという議論もあったが、協議会のコンセンサスとしては、個別に策定する安全対策を自主行動計画として提出可能な事業者であれば利用可能とすべきという結論とした。つまり、事業者と自治体で、各社の自主行動計画が基本方針に合致していることを確認し、スマホ・タブレットの利用ができるようになることを想定する。
- 非防爆機器活用推進のロードマップ案としては、従前の防爆規制の考え方をリスクベースに移行すべく、短期では運用の柔軟化をし、中長期で規制の合理化につなげるという提案になる。短期・中期では非防爆機器の運用エビデンスを収集し、長期にかけて防爆規制の合理化に向けた議論を進めていくためのアクションを記載している。官のマイルストーンとして中期で低リスク時のスマホ・タブレット利用を認める通達の発布、長期で 280 条の防爆規制の合理化を案として記載している。

提言詳細：防爆機器の入手ハードル解消

- 防爆機器導入においては、国内で認証を受けた防爆機器は海外と比較して高価で、海外の防爆認証機器を導入する場合も国内認証のリードタイムが追加で必要という課題がある。各社からの声

として、防爆機器は価格が高く選択肢が限られていることがスマート保安推進の障害となっており、その価格は諸外国と比べても高価であること、海外防爆機器の導入は価格高とリードタイムが障害であることが挙げられている。また、参画各社からのアンケートの結果としても、全事業所が機器の価格高を防爆機器導入の障害と回答しており、続いて海外機器の国内認証に要する期間が障害との回答が多くなっている。

- 参考情報として、事務局調べでは、欧州でカタログから入手可能な機種と同一の機種を日本で輸入代理店から購入する場合、高額になるとのこと。その価格差要因としては 3 つほど考えられ、1 つは同等と考えられる検定ステップを海外と日本で経ているため検定料が倍でかかってくる、2 つ目は日本国内の需要が少なく、1 台当たりの検定関連コストの価格転嫁が大きくなっていること、3 つ目は輸入代理店が価格決定力を有するためマージンが大きくなっている可能性が挙げられる。
- そのような課題を克服するため、まずは海外機関との相互認証を進めることにより、国内防爆認証のコストおよびリードタイムを抑える検討の推進を要望する。現行の検定フローでは国際認証を取得した防爆機器を日本で認証する場合も検定で製品試験を実施しており、IECEX と日本の検定での製品試験が同等とみなせるケースがある。具体的には、労働安全衛生総合研究所より提言・提案された 2 つのケースがあり、1 つ目は信頼のおける認証機関が IECEX の試験報告書を発行する場合、2 つ目は IECEX と日本の製品試験検定機関が同一の場合。官民協議会の提言としては、労働安全衛生研究所の提言や提案を支持する形とする。これら 2 つのケースの場合、日本での製品試験を省略して認証を取得できるべきと考えられ、それによって国内での販売までにかかるリードタイム削減や、日本での検定コスト削減により売価の低減が期待される。
- 最後の提言要旨は、価格低減や導入リードタイム短縮のために、各社での課題を共有し業界としての解消を図る場を持つというもの。事前検討会での議論の中で、具体的に共同購入による需要のとりまとめ、共同開発、防爆ケースの防爆認証推進などの意見が挙げたが、引き続き課題を整理し、議論を進めていくことは有益であるというコンセンサスを得た。
- 防爆機器導入推進のロードマップ案として、まずは官主体で防爆機器国内認証プロセスの見直しを実施していただき、中期的な相互認証実現をマイルストーンとしている。並行して、官民で引き続き防爆機器の価格とリードタイム削減に取り組むという流れとなる。

座長からの結び

- 昨今の石化業界は、海外、具体的には中国の過剰供給力による市況悪化があり、構造的なものとなっている。また、少子高齢化によって現場人材の確保がより困難になる、などの諸課題に直面している。スマート保安の推進はこうした課題を解決する手段の 1 つとなるが、スマート保安の実現による保安力や生産性の向上、および技術伝承には、スマートデバイスの活用が不可欠である。
- ここでハードルとなっているのが防爆への対応で、本提言に示す取り組みであるリスクベースの考え方による、非防爆デバイスの利用範囲拡大、および短期的な要望としては、現状非防爆デバイスがまだ使えない自治体での使用基準の緩和と、海外防爆認証機器の導入容易化などによる防爆デバイスの価格低減策が必要と考えている。これらへの対応は急務であり、2～3 年以内での解決を大いに期待したい。

- プラントにおける防爆規制は、テクノロジーの進化に合わせてアップデートされるべきであり、その実現に向けた実証や議論は、官民が連携して進めていくことが不可欠と考えている。官においても複数省庁にまたがる課題で調整のハードルは高いと察するが、日本の石化業界のグローバル競争力確保のために、規制改革に向けて是非ともご理解・ご協力・ご支援を賜りたい。

5. 報告内容に対する意見交換

提言に対する意見・感想

- 昨年度まで石化系プラントの製造課長を務めており、現場の悩みも共有させていただきたい。現在、現場は急速な世代交代が進んでおり、また今後の労働人口減少もある状況下で、保安力を維持・向上するためにはスマート保安の実現は不可欠と考えている。しかしながら、現状では非防爆機器の使用は定修といった危険物が存在しない状況、もしくは限定された場所のみとなっており、防爆機器は高価で導入ハードルは高い。場合によって 2～4 年おきとなる定修時だけ電子機器を使用できるとなるとスマート保安が進まないというジレンマがあった。先の提言内容について、ぜひとも官民一体で取り組んでいただき、日本の産業全体の保安力向上や競争力強化につながることを期待する。今回の議論だけでなく、今後も継続して協議・議論の場が設けられて、着実に前に進むことを現場としては強く望んでいる。（旭化成株式会社水島製造所 阿久津氏よりコメント）
- 今回各社が問題意識を持って議論し、提言として整理されたことは前向きに捉えており、スマート保安を加速する一歩となると考えている。一方で、非防爆機器使用に関して、どのような基本方針を作成するかは議論が必要。すでに自治体と協議して機器利活用が可能となっている事業所が後退しないような配慮の下、基本方針の策定を望む。（出光興産株式会社）
- 課題として、非防爆機器の活用が重要と考えている。リスクベースでの考え方を盛り込むことは、国際競争力の維持のためにも資する。スマートフォンを活用してスマート保安を推進していくことが重要と考える。（ENEOS 株式会社 大東氏よりコメント）
- 自社事業所によっても、非防爆機器の利用可否が分かれている。事業側の問題と、今回議論したような制度の問題が絡んでおり、全国一律で使えるようになることを望む。それが達成されることが、直接的に競争力向上につながる。今回、海外認証機器の使用と非防爆機器の持ち込みという課題を整理できたため、提言にもあったように短期間で実現したい。そのために民ができることがあれば全力で取り組みたい。（株式会社 ENEOS マテリアル）
- 提言内容は喫緊の課題と考えている。現場で一部活用しているところでは、スマートフォンは作業効率化をはじめとして、スマート保安に非常に貢献できるツールだと実感している。自社のオペレーターだけでなく、設備保全の協力会社でも使用できるようになると、生産性や安全性向上につながる。リスクベースの考えの下、全国での使用が可能になることを期待する。気になった点として、今回の提言は非防爆スマートフォン・タブレットの Zone 2 での利用の全国化と防爆機器の入手ハードルの解消が並列となっているが、仮に防爆機器の提言が実現すれば非防爆機器の提言は実施しなくても良いというように考えていただきたくない。非防爆機器の提言がどちらかというと喫緊の課題と認識している。（三井化学株式会社）

- 3年前から官民協議会に参加しているが、ようやく法規制を見直す議論ができ、提言としてまとめられたことが非常に良かったと考えている。一部の事業所では非防爆が利用できる一方で利用できない事業所もあり、会社としても全事業所での利用に取り組んでいるが、事業者だけでは実現に限度がある。これまで機器利活用に対していろいろとアプローチしているものの、変化がなく、座長からの結びにもあったようにスピード感をもって進めていきたい。今後議論を深めていきたい。（三菱ケミカル株式会社）
- スマート保安を進めるうえで、今回の議論は非常に重要。防爆機器の導入は検討しているが、全面的にスマート保安を展開するためには、非防爆機器の利用できる環境を整えることを希望したい。スピード感も重要な一方、通達などで環境を整えることも重要で、時間がかかるとも認識している。まずは地方自治の範疇で、検証しながら希望の機器を利用するステップを早急に実施し、次のステップとして通達などの形で取りまとめることも検討いただきたい。地元の大分行政とも相談をしていきたい。官の皆様協力もお願いしたい。（株式会社レゾナック）
- 本課題については住友化学としても苦慮しており、本提言は意義深い。業界が抱える課題が個社では解決が難しいこともあり、官民協議会の取組自体も意義があると考えている。今後とも積極的に参画したい。（住友化学株式会社）
- 当局としては、労働者の安全や産業保安を確保することを前提としたうえで、事業環境を合理的に整備することで、経済を発展させることが重要と認識している。非防爆機器の利用も含め、保安の現場で機器を使用できるようする方向性としては参画企業と同じ思いを持っている。一方、海外では防爆機器価格が比較的安価であることもあって防爆機器の使用を前提にしている面もあり、日本特有の課題ともなっている可能性についても注意が必要。提言として、各社の意見が直接に記載できていない点もあるかと思うが、今後厚生労働省・消防庁や地元消防などと必要な議論を進めていきたい。（経済産業省高圧ガス保安室 間瀬）
- 規制を緩める訳ではないので、資料に記載の「規制緩和」よりは、「規制の合理化」のほうが適切であるため、訂正したい。ガス検知器の利用など対策により同等の保安環境を確保しているため、利用可能であるべきとの主張と理解している。繰り返すが、規制を合理化しているのであって、緩和ではないと考えている。（経済産業省高圧ガス保安室 鯉江）

提言への補足事項

- 全国共通の基本方針の通達は、省庁としてはどこから出せるものか。（旭化成株式会社）
 - 通達の形式で3省庁の連名は、これまでの経験上、高圧ガス保安分野では経験がない。一方で、ガイドラインの形式ではこれまでも連名で出すケースがあり、例えば3省庁のコンビナートの連絡会議での議論を踏まえて、連名で出すことは可能と考えている。（経済産業省高圧ガス保安室 間瀬）
 - 承知した。倉敷消防からは現状は立场上許可しづらいとも聞いているため、連名で出していたく事を希望する。（旭化成株式会社）
 - 【その他のコメント】石油コンビナート災害防止3省連絡会議で議論していただきたい。（日化協 高橋氏よりコメント）

- 「規制緩和」ではなく「規制の合理化」のほうが良いのではとご意見いただいたが、従来の取組では、「制度改正」という表現とさせていただいていた。どのような表記が望ましいか、ご意見いただきたい。
(事務局 守屋)
 - 労働安全衛生規則の部分は「など」を追記する必要性を失念していた。「規制緩和」の表現は意図しない意味で捉えられる可能性も考えられる。新規技術を活用して、現状の保安レベルと同等以上の安全レベルが確保できる前提で規制を見直していくという提言のため、「防爆規制の見直しを含めて検討」といった表現はどうか。(経済産業省高圧ガス保安室 間瀬)
 - ご提案や議論を受けて、該当箇所の表記は「防爆規制に関する議論」とさせていただく。(事務局 山田)
- 合理的にリスクが低いことを示すための発火源リスクが低いことのエビデンスとして消防危第 154 号通知・実験がある一方で、実験試行回数が少ないため更なるエビデンスの強化の必要性が記載されている。有効なエビデンスとするための具体的な実施事項を早急に議論すべきだと考える。(三井化学株式会社)
 - 民から一方的に提言を提出し、実証実験などの指針を提示しても、官として受け入れづらい場合があると認識している。そのため、官民で直接、必要なエビデンスについて月 1 回など定期的に議論する場を設けたほうが良いのではないかと。具体的には、例えば、実際に非防爆機器を利用できている自治体の運用状況を提出するといった条件を、省庁側で判断して提示してもらうことが必要と考えている。官から必要なエビデンスの提示と民がその実行を行うことで、官民両輪で進め提言内容を実現できることを期待している。(旭化成株式会社)

6. クロージング

経済産業省高圧ガス保安室 鯉江室長より総括

- 各社の取組を見て、スマート保安が進んでいることを認識した。経済産業省としても協力して進めていきたい。提言についても官の立場として難しい部分もあると思うが、引き続き協力して進めたい。

事務局 守屋より総括

- まずは、3 回の事前検討会、及び、本日の討議にご協力いただきましたプラントオーナー各社の皆様には、社内の業務でお忙しい中、事前準備・個別討議を含めて多くの時間を割いていただき、また活発な議論をしていただき感謝を申し上げます。また、座長を引き受けていただいた中山様にも感謝申し上げます。
- 本年度から、官民協議会を各社の進捗共有・事例紹介の場から、テクノロジーの活用促進にかかわる課題討議の場に変えさせていただいた。スマート保安の促進・定着化に向けては、有意義な場で良かったと思っているが、実際に検討を始めると思像通りの難しさで、課題解決に向けては、さらなる詳細調査及びロジックの組み立てが必要であると認識している。
- 海外競合他社でもスマート保安化が進捗し、我が国の人口減少が進む中、国内の高圧ガスプラントのスマート保安化は必須の取組と考えている。難易度が高いというのを重々承知のうえで、検討を止めないことが重要であると考えている。官の皆様・プラントオーナーの皆様の知恵を結集して、本

日提示させていただいた課題を解決する必要があるため、今後とご協力を賜りたい。

以上