

(関係法令：高圧ガス保安法、消防法、労働安全衛生法)

【現状と課題】

現状、化学プラント等では防爆エリアが一律・広範囲に設定されており、非防爆のデジタルデバイス（タブレット等）の活用が困難である。ガイドラインに基づく精緻なエリア設定には、数万点に及ぶ漏洩源ごとの複雑な計算と作図が必要であり、手動対応は実務上不可能である。

【事業の目的】

3D点群データと国際規格（IEC）に基づく防爆計算を融合し、危険区域の「自動判定」と「3D可視化」を実現するシステムを開発。科学的根拠に基づくエリア適正化により、現場DXの推進と保安業務の飛躍的な省力化を図る。

防爆エリア適正化による現場DX推進

1. 具体的な実証内容

- 国際規格（IEC 60079-10-1）の「Point Source Approach」に基づく防爆エリア算出ロジックをシステム化。
- 物質の特性（SDS）と運転条件（温度・圧力）から、漏洩源ごとの危険距離を定量的に算出する実証を行った。

2. 具体的な実証結果

- 従来「部屋全体」や「設備全域」とされていた危険区域について、重いガスや液体漏洩の場合、危険距離が2m未満となる箇所が多数確認された。
- 広範な防爆エリア（Zone 2）を局所的な範囲へと限定し、「非危険区域」を大幅に拡大できることを証明した。

3. 事業者による実証結果の評価・事業者としての今後の方針

- **事業者による定量評価：** 防爆仕様機器の購入が不要になることによる設備投資の削減（1プラントあたり数百万円規模の削減※1）。
- **事業者による定性評価：** 防爆対応不要エリアの拡大により、現場での汎用スマートデバイス（スマートフォン等）の利用制限が緩和され現場DXを加速。
- **事業者としての今後の方針：** 行政手続のデジタル化や制度検討の進展を踏まえ、算出結果の公的申請図書への活用に向けて、関係者との情報共有をすすめる。

3D技術活用による保安業務の省力化・高度化

1. 具体的な実証内容

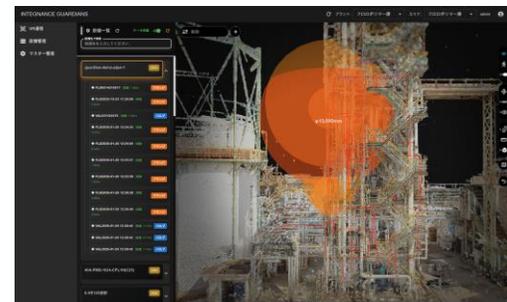
- 3D点群データ活用プラットフォーム上で、配管フランジやバルブ等の放出源を自動特定し、デジタル台帳化。
- 算出した各漏洩点の危険距離を3D空間上に球体等のオブジェクトとして重畳表示（可視化）する機能を開発・実証した。

2. 具体的な実証結果

- 3D点群からの放出源の自動検出精度は60～70%を実現（不足箇所は手動補正）。
- 危険区域を3Dモデル上に可視化することで、複雑な配管周辺のリスク範囲を直感的に「見る」ことを可能にし、社内外の合意形成を迅速化した。

3. 事業者による実証結果の評価・事業者としての今後の方針

- **事業者による定量評価：** 防爆エリア検討・作図工数を従来比で約80%削減※2。申請資料（計算根拠リスト等）の作成工数を約50%削減※3。
- **事業者による定性評価：** 経験則から科学的根拠に基づくリスク管理へ転換。整備した3D台帳は点検計画など他業務へも転用可能。
- **事業者としての今後の方針：** DCS（分散制御システム）連携による運転データの自動取得や、AIによる検出精度の向上を目指す。



図：3D点群データ上への危険区域(Zone 2)の自動算出・可視化イメージ