

「Connected Industries プラント・インフラ保安分科会」 の取組状況

平成31年3月15日

経済産業省 産業保安グループ[°]

高圧ガス保安室

Connected Industriesの考え方

～我が国産業が目指す姿（コンセプト）～

従来 事業所・工場、技術・技能等の電子データ化は進んでいるが、それぞれバラバラに管理され、連携していない

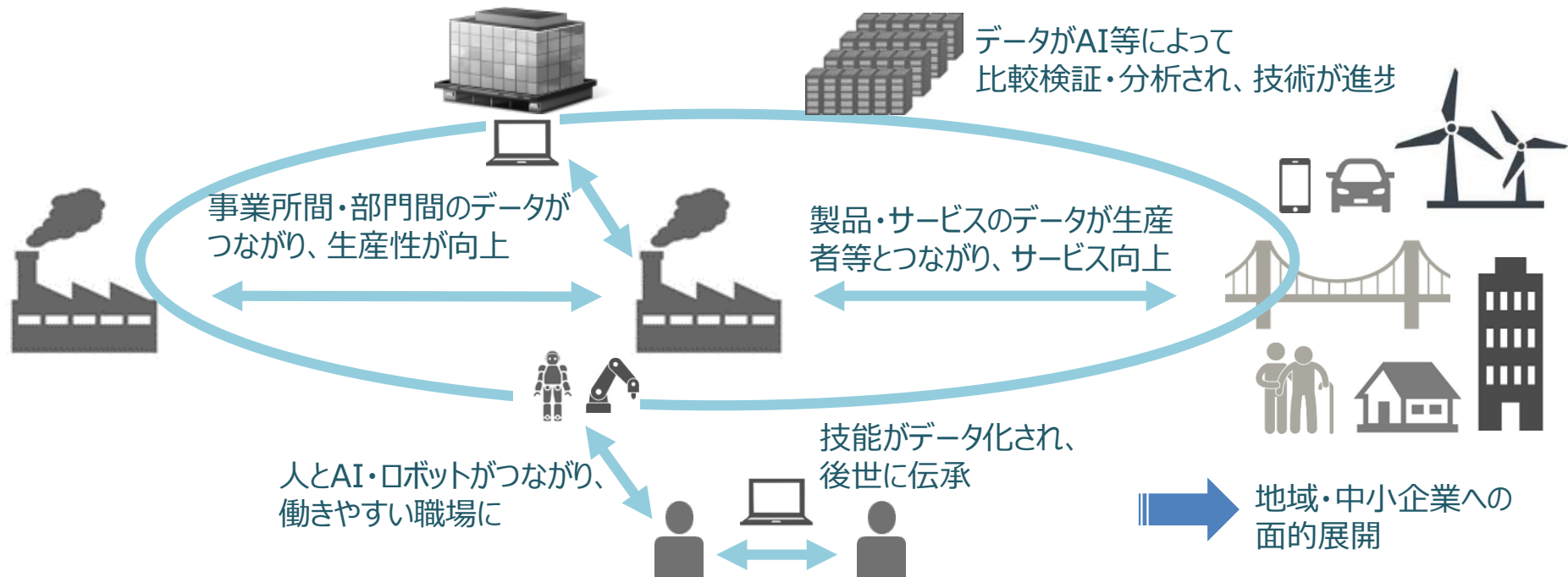
産学官における
議論喚起・検討

モビリティ、ものづくり、バイオ・素材、**プラント保安**、スマートライフなど分野別の取組

データ利活用、標準化、IT人材、サイバーセキュリティ、AI開発など横断的な取組

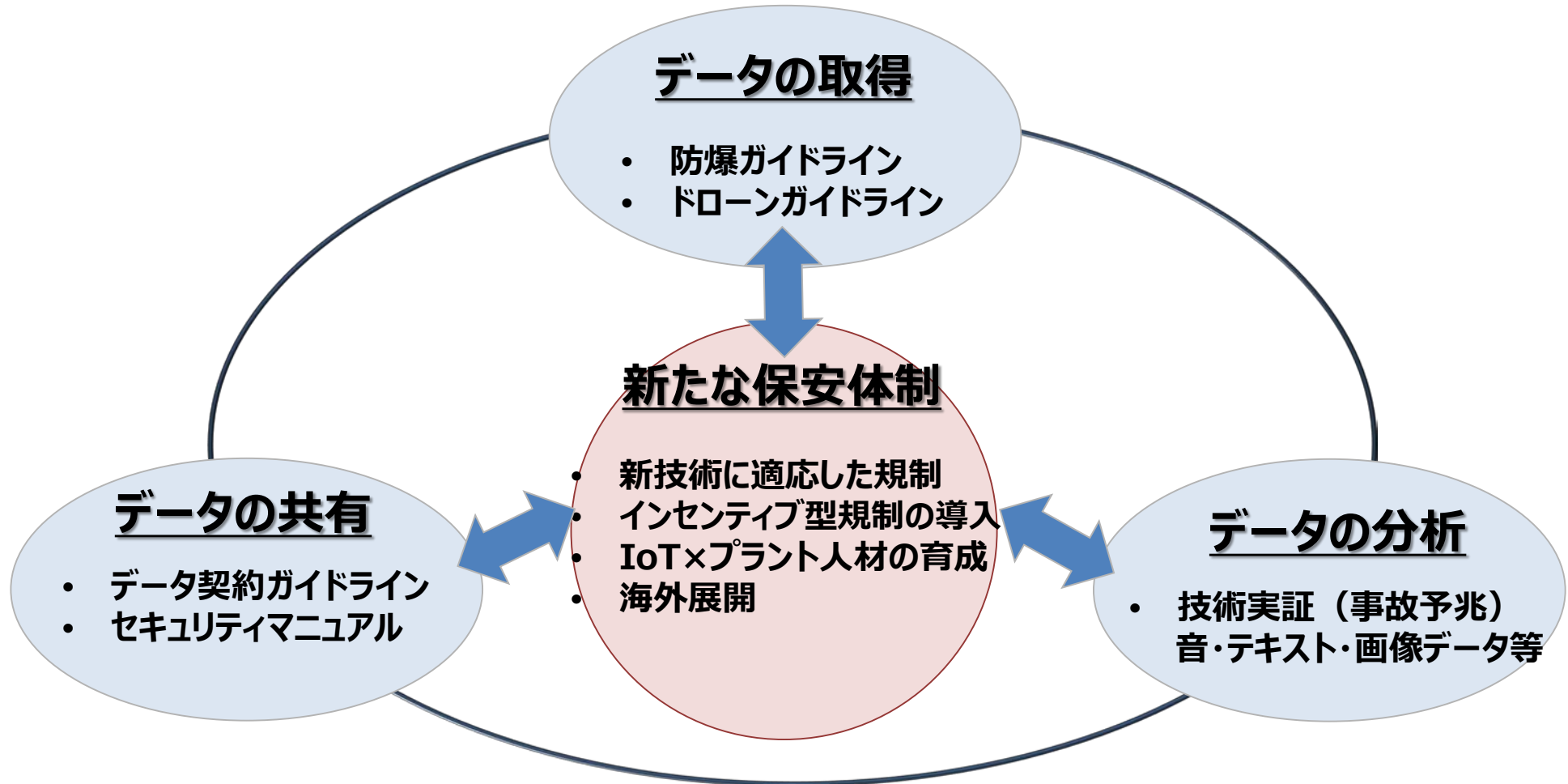
将来 データがつながり、有効活用されることにより、技術革新、生産性向上、技能伝承などを通じた課題解決へ

「Connected Industries」は、Made in Japan、産業用ロボット、カイゼン等続く、日本の新たな強みに



保安分野でのデータ活用に向けて

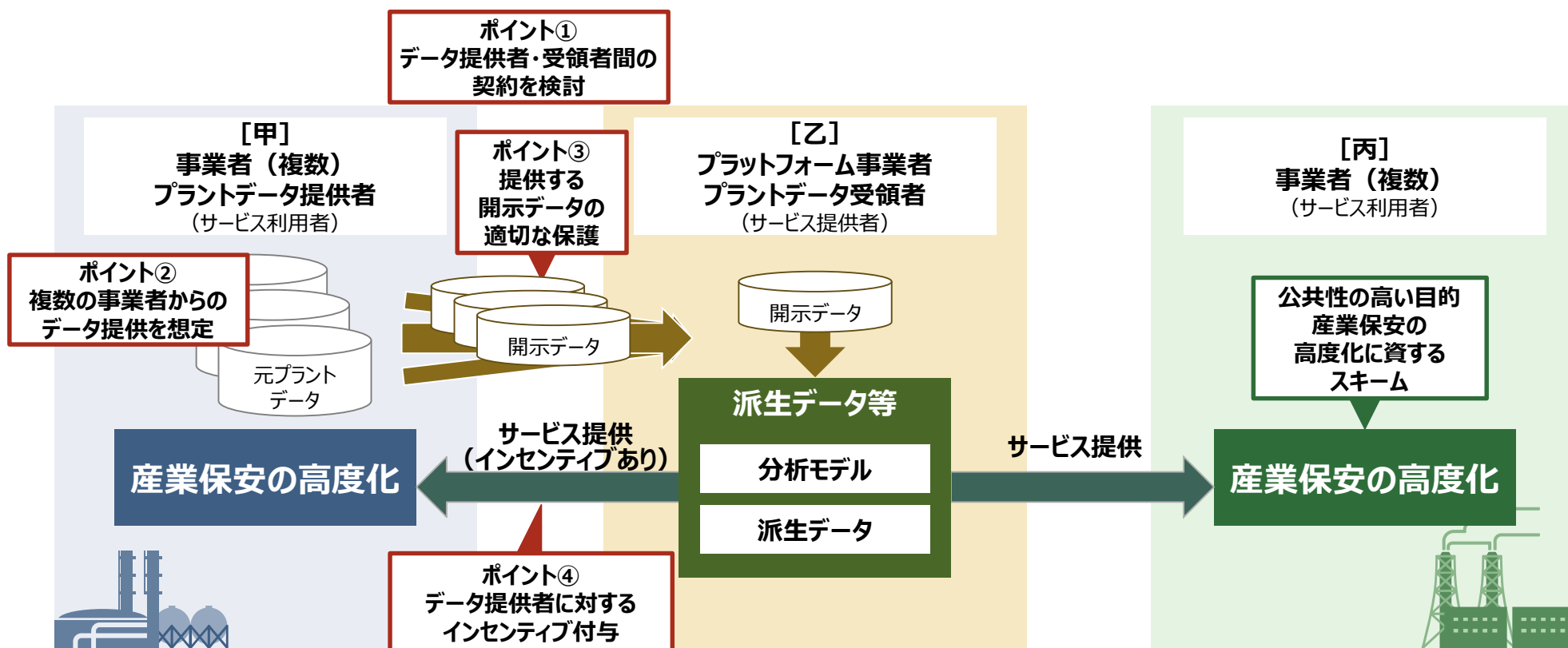
- プラント・インフラ保安分野は「**Connected Industries**」の**重点分野**の1つとして位置づけ。
- 石油精製・石油化学業界の**データの取り扱いにかかる共通の課題解決**や、各IoT技術実証事業の成果の共有・課題の抽出、新たな知見の共有を目的に議論。



データの共有：「データの利用に関する契約ガイドライン 産業保安版」

- プラントデータの共有・活用を促進するため、プラント保安分野での実際の利用（ユースケース）を想定した、「データの利用に関する契約ガイドライン 産業保安版」を作成。（平成29年度）
 - データの権利帰属についての基本的な考え方を整理したうえで、モデル契約・モデル規約をもとに、各条項の解説を掲載。
 - 開示するデータの適切な保護の在り方や、プラントデータ提供者にとってのメリットに言及。

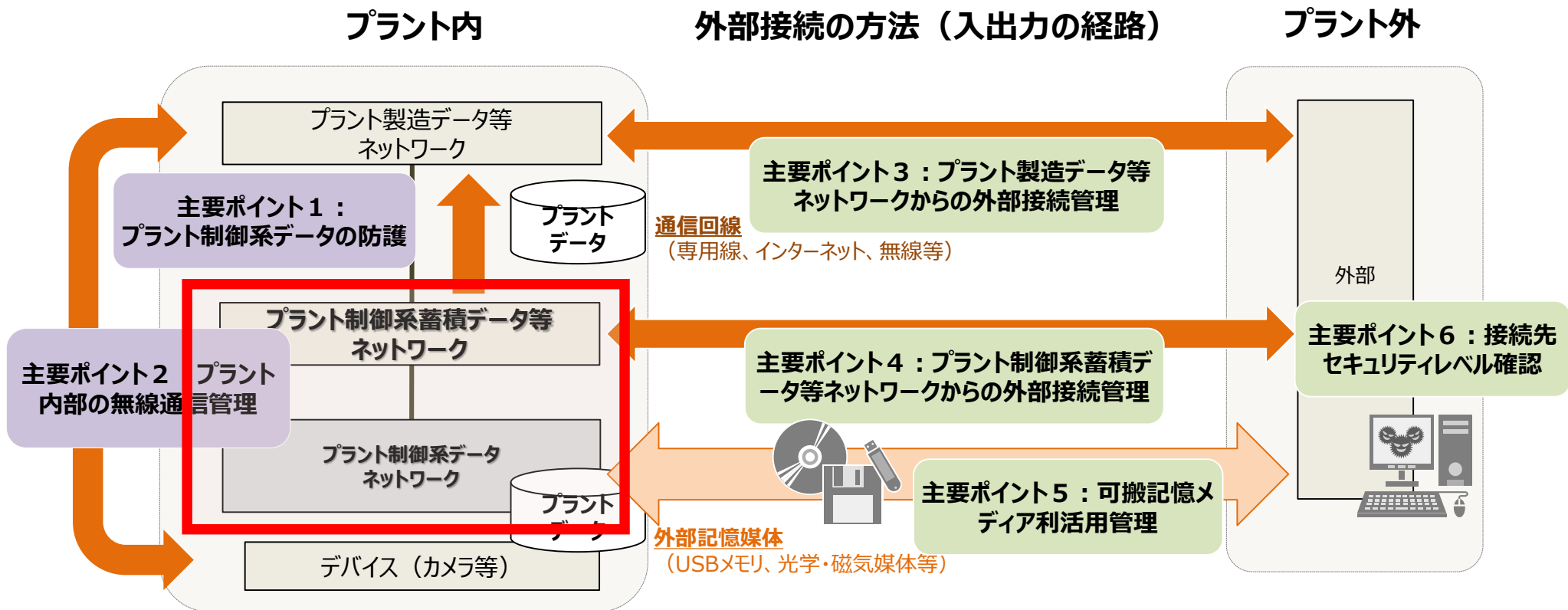
■プラント保安分野でのデータ利用のユースケース



データの共有：「IoTセキュリティ対応マニュアル 産業保安版」

- プラントへのIoT機器の導入が進む中、サイバーセキュリティを向上させるため、外部接続等を対象に、必要な対策を整理した「IoTセキュリティ対応マニュアル 産業保安版」を作成（平成29年度）。
 - プラントにおける外部接続を類型化し、脅威分析に基づいた対策を整理した。広く活用されるよう、サイバーセキュリティの基本を分かりやすく伝えることを目指した内容とした。

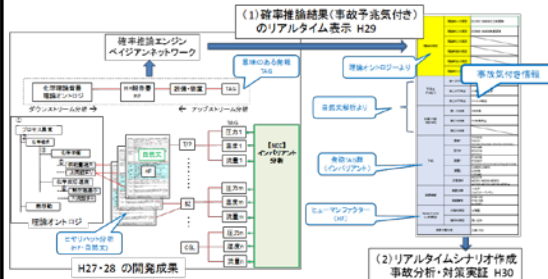
■ IoTセキュリティ対応マニュアルにおける主要ポイント



データの分析：「技術実証例（事故予兆等）」

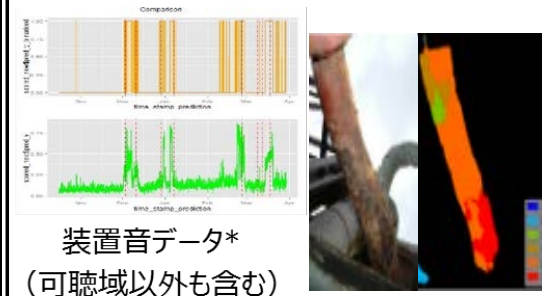
テキスト解析

【鳥取大・NEC・筑波大】



音・画像解析 (回転機・腐食)

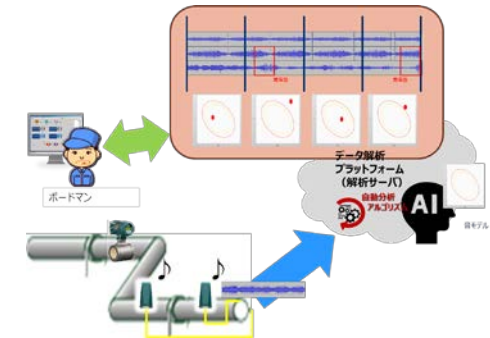
【アクセンチュア】



装置音データ*
(可聴域以外も含む)

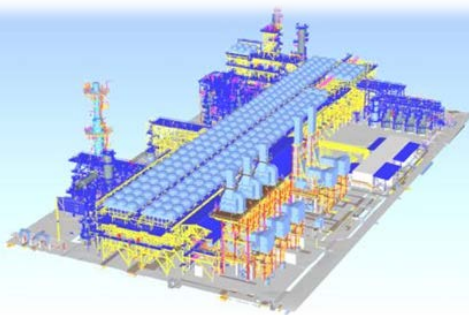
音解析 (パイプつまり)

【横河SS】



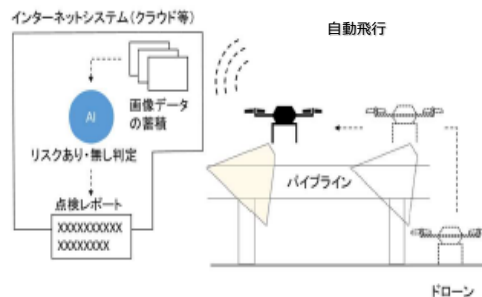
3Dモデル構築

【千代田化工建設】



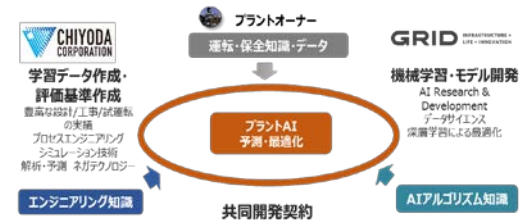
ドローン撮影 画像のAI解析

【ACSL】



運転のリアル データ解析

【GRID】



データ活用の効果を実証し、企業間のデータ協調・共有化に繋げる

人材育成：「プラント運転・保安IoT/AI人材育成講座」の開発

- 石油・化学プラントにおいて、生産性の向上や安全・安定的な操業の維持が求められる中、プラント設備の高経年化や若手の経験不足、ベテラン従業員の引退などによる保安力の低下が課題。
- また、少子高齢化や人材の流動化が進む中、プラント全体のリスクマネジメントの観点から、従来の運転・保安人材だけではなく、IoT等の先進技術にも精通した、複数分野の橋渡し役となる人材を育成することが重要。
- このため、「学びと社会の連携促進事業」において、計測自動制御学会等の専門家や、業界団体等の実務経験者で構成されるコンソーシアムでの議論、実証講座を通じ、「プラント運転・保安IoT/AI人材育成講座」を開発。

講座開発コンソーシアム

経済産業省「学びと社会の連携促進事業（未来の教室）」実施

（一社）日本能率協会

最先端の研究や教育方法、講師情報等について助言と情報共有 等

産業界の立場から求める人材像・スキルに関する助言
設備管理、保全技術・技能に関する先進事例の共有

学会・大学・有識者等

計測自動制御学会
安全工学会
保安力向上センター
日本電気計測器工業会
コンサランス
オフィスイワマ
システム安全研究所

東京農工大学
横浜国立大
名古屋工業大学

業界団体

石油連盟
石油化学工業協会
日本化学工業協会
日本プラントメンテナンス
協会

実務経験者

花王
J S R
出光興産
王子エンジニアリング
王子製紙
山九
レンゴー

プラント
運転・保安
IoT/AI人材
育成講座

実証講座

平成31年1月22日(火)～23日(水)東京都会場
平成31年2月19日(火)～20日(水)三重県会場

参加者からのコメントをフィードバック

人材育成：「プラント運転・保安IoT/AI人材育成講座」の概要

- 本講座の受講を通じ、事業所内でIoT等の先進技術を導入・実装し、組織横断的にこうした技術を運用・活用できる人材を育成する（平成31年5月より講座開講）。

運転・製造部門

保全部門

計装・設計部門

Ⅰ 受講を通じて



- IoT技術の全体像を認識できる
- 各IoT要素技術の実力を認識する
- ディスカッションを通じて新たな気づきを得る
- 自プラントでのIoT技術導入の判断が可能になる
- IoT技術を導入・実装し、運用する組織能力が高まる

Ⅰ 受講後の展開イメージ



- 組織横断で事業所内の危険箇所や危険事象を分析する
- IoT、AIの適用可能性を検討する
- 試験的導入、実証トライアルを実施する
- 本格導入の企画・提言を行う

テーマ	内容
IoT基本習得研修	
プラントとIoT	プラントとIoT、プラントリスク基礎、標準化／推進団体／法規、スマート技術、スマートプラント、
IoT関連技術	技術要素（センサー、通信、セキュリティ基礎）
データ分析／AI技術	技術要素（データ分析、AI、解析手法、プラットフォーム）
リスクマネジメント力向上	
安全マネジメントとIoT	事故事例、リスク分析手法、リスク分析手法の応用（演習）、IoTセキュリティと問題事例
IoTによる安全マネジメント応用	プラントセキュリティ、制御システム・設備保全（故障診断／プロセス異常確認）、新規収集データと予兆検知
プラント現場力向上	
プロセス設計とIoT	保安4法／防爆／IoT関連法規／データ利用契約、プラントデータ種類、センサー技術、PA用ネットワーク、要素技術の活用
プロセス設計におけるIoT活用応用	制御の高度化／情報の高度処理（状態記録の効率化と技能伝承）、システムと安全（ツールの活用）、IoT/AIによるリスク低減
IoT・システム活用能力向上	
IoT技術研修（デバイス／通信／クラウド）	デバイスとIoTスタートキット、IoT通信、クラウドの活用、IoTプラットフォーム
IoT技術研修（データ分析）	データ分析の基礎、データ分析環境、データベース技術、機械学習
IoT技術研修（人工知能）	ディープラーニング、解析手法の選択、Python、TensorFlow、AIプラットフォーム

海外展開：タイとの協力覚書の締結（MOC）を踏まえた取り組み

- MOC具体化の取組として、今年度は以下の取組を実施。
 - ①昨年 9 月に専門家を派遣し、タイ政府及び現地企業関係者とのセミナーや現地プラントの視察
 - ②本年 2 月にタイ政府及び現地企業関係者を日本に招き、日本の安全文化に関する講義やプラント視察等
- タイ政府とMOCに基づいた今後の進め方について、引き続きスマート保安の強化を推進することや、タイ国内の産業保安に係る制度整備を支援すること等を確認した。
- また、タイの石油会社と日本のプラントエンジニアリング会社の民民ベースでの協業も始まりつつある。

【9月出張概要】

○セミナー

- 日本側・タイ側合わせて約 1 3 0 名が出席。
- 経済産業省より産業保安のスマート化に関するプレゼンを行うとともに、専門家より各社の技術紹介を実施。

○現地視察

- タイ国内最大手 2 社のプラントを視察。コントロールルームではシステム等の実際の運用状況を見ることができ、それも踏まえ日本側専門家側から様々なソリューションを提示。



【2月実施概要】

○専門家による講義

- 各専門家より、①日本の安全文化に関する講義、②IoT・ビックデータを活用した生産性向上に関する講義を実施。

○現地視察

- 製油所、火力発電所及び計装メーカーのトレーニングセンターを視察。製油所ではスーパー認定事業所を取得した実際の現場を見てもらうことで、自主保安力向上のためのインセンティブ施策に対する理解を深めた。

海外展開：中国との協力関係構築に向けた取組

- 中国は2015年に天津で起きた爆発事故を受けて、安全に対する問題意識の高まりから、2018年に政府組織を再編。産業安全・災害対応機能及び権限を新設の「国家应急管理部」に集約。
- そのような中、中国における産業保安の実態について明らかにし、スマート保安分野における中国側との連携の在り方について検討するため、中国産業保安分野スマート化調査及び研究会を開催。
- 調査事業の一環で北京を訪問し、日中の産業保安分野に関係する政府機関・業界団体・企業等が参加するセミナーを開催し、スマート保安における日中協力の在り方について議論。

○2018年7月、以下の中国関係機関を訪問し、日本政府・企業のスマート保安の取り組みを紹介しつつ、意見交換。

- 国家应急管理部
- 中国安全生産協会
- 天津市→現地政府・企業約30名を集めた討論会を実施。
- 清華大学公共安全研究院

○2018年9月及び11月、調査事業の一環で、日本企業も同行し企業訪問やセミナーを実施。

➤ 日中オープンイノベーションサロン／スマート保安日中協力セミナー@北京

- 日中の産学官合わせて総勢58人が参加。産業保安上の課題とそのソリューションについて、日中それぞれからプレゼンテーションを実施。中国側からは日本における「安全文化」の考え方について、多くの関心が寄せられた。

