

# 産業保安・製品安全のスマート化の進捗状況 及び更なる保安の高度化に向けた取組

平成31年3月19日  
経済産業省 産業保安グループ<sup>o</sup>

# 産業保安・製品安全分野の課題

- 技術進歩等により、長期的トレンドとして、事故に伴う死傷者数は大きく減少。他方、地下ケーブル火災等の重大事故は引き続き発生。また、自然災害は激甚化、多様化。発生の度に新たな課題に直面し、臨機応変な対応が必要に。オリンピック等を控え、サイバーアタックといった新たな脅威も懸念されるところ。
- エネルギー市場改革による新たなプレイヤーの参入、ネット取引拡大による海外粗悪品の流入など、昨今の環境変化に加え、今後、Society5.0や本格的な水素社会の実現に向けて、保安の確保においても大きな転換点を迎えつつある。
- こうした中、事故の減少による知識・経験不足、設備・プラントの老朽化・高経年化、保安人材の不足・高齢化といった構造的な課題が顕在化しつつある。こうした様々な課題に適切に対応していくため、政策を総動員して保安の確保に取り組んでいく。

# 「産業保安・製品安全のスマート化」の全体像

- これまでも、事業者の自主保安力の維持・向上等のため、**不断に規制を見直し**。加えて、近年のIoT技術の進歩を踏まえ、**規制のポジティブ・インセンティブ**等を措置。
- 今後は、**市場メカニズムも活用し、イノベーションを一層促進**。新しい研究開発も進め、安全性の向上が新たなビジネス機会を生み、**国富の拡大**にも貢献する社会の実現を目指す。

国富の拡大・エネルギー安定供給

事業者の安全性と生産性の両立・向上

危機管理体制の強化

保安力・生産性向上の好循環

- 被害情報の収集
- ライフラインの早期復旧  
を最大限迅速かつ効果的に行う体制構築が急務。
- 地方における防災ネットワークを構築



(参考: 熊本震災の影響)

適切な保安投資を促進するための仕組みづくり

市場規律の活用を踏まえ規制を見直し

各政策を下支えする思想・科学的知見

学会・協会等からの知見提供

官によるナショナルミニマムとしての規制

規制執行  
不断の見直し

ポジティブ・インセンティブ型規制

インセンティブ型規制の活用

電子化等の  
基盤整備

体制整備

意識改革

構造的な課題

様々な環境変化

- ・保安人材の高齢化
- ・プラント、電気・ガスインフラの高経年化

- ・休廃止鉱山の増加
- ・消費者の高齢化や経年劣化による重大製品事故の発生

- ・災害激甚化
- ・テロ対策
- ・エネルギー自由化

- ・IoT社会の到来
- ・サイバー攻撃の増加
- ・ネット購入の増加 etc.

# 1. 保安規制のスマート化

- ① 規制の不断の見直し
- ② インセンティブ型規制の導入

# 産業保安法令の不断の見直し

- 高圧ガス、都市ガス・LPガス、電気、鉱山、火薬類、製品安全の各分野について見直しを進め、その大半について施行した。

## 1. 新技術等への対応の円滑化

～ 「仕様規定」の「性能規定」化を進めること、国際・民間規格を迅速に取り込むことにより、事業者のイノベーションを促進。

### これまでの実績例

- 水素ステーションの離隔距離規制など、新技術に関する技術基準についても積極的に性能規定化を実施。(高圧ガス)
- 性能規定化された技術基準への適合について専門家の技術的な評価結果を共有・活用し、新技術に円滑・迅速に対応することを可能とするファスト・トラック制度を導入。(高圧ガス)
- 火薬類の製造に係る各種技術基準について、全面的な性能規定化を順次措置。(火薬)
- 電気用品、ガス用品、石油機具等について、安全のために必要とされる性能のみを定める法体系の見直しを実施(製品安全)

## 2. 安全レベルの維持・向上を前提とした規制やコストの合理化

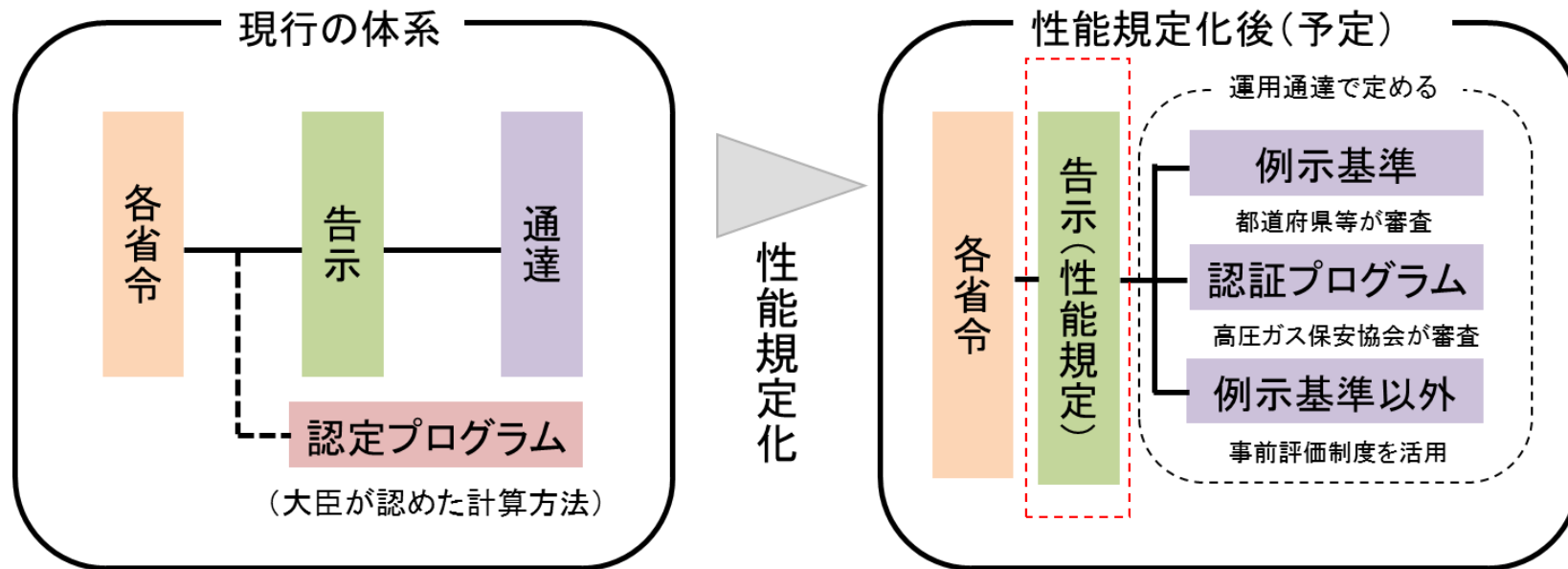
～ リスクを再評価した上で、その程度に応じて規制の体系を再構築すること、事故報告や申請手続きのあり方を見直すことにより、規制に係るコストを合理化。

### これまでの実績例

- 新しく開発された冷媒技術（CO<sub>2</sub>、微燃性冷媒）について、性質を踏まえた規制となるよう緩和(高圧ガス)
- ガス事業法・液化石油ガス法間で規制の整合化が必要な項目について整理のうえ、改正。(都市ガス・LPガス)
- 高圧一括受電マンションに設置された家庭用燃料電池（エネファーム）について、リスク評価等を踏まえ適切な点検頻度となるよう告示を改正。(電気)
- 鉱山の作業管理者に必要な資格について、国家資格以外の民間資格も活用できるよう要件を緩和。(鉱山)

# 高圧ガス設備の耐震基準の性能規定化

- 現在、高圧ガス設備等は高さや処理能力等に応じた耐震設計が義務付けられ、耐震性能の評価方法は具体的に告示で定められている。
- 東日本大震災以降、最新の知見に基づく地震の規模想定や被害想定は個別の地域によって異なっており、耐震基準は地域ごとの画一的な基準ではなく、設備設置場所ごとの個別の基準による対応が求められている。
- よって、今後最新の知見を柔軟に取り入れることができるように性能規定化を行う。  
(省令等改正 平成30年11月公布、平成31年9月施行予定)



- **設備設置場所の適切な基準の活用**を可能とし、硬直的な耐震基準を解消。
- 新たな知見、新技術の導入が可能となり**耐震性能に関する技術力の向上**を促進。

# ガスの保安規制整合化について対応方針

- ガス事業法における火気を取扱う設備との距離は、原則として特定製造所の貯蔵能力に応じて2m以上、5m以上、8m以上とするが、例外2項目（①受払設備を設置している場合、②圧力が1.0MPa以上となる気化器を設置している場合）のいずれか、または両方に当たる場合は従来通りガス事業法の解釈例の定めるところにより、特定製造所の貯蔵能力に関係なく8m以上とすることとしたい。

## 火気取扱設備に対する離隔距離の整合化案

特定製造所の貯蔵能力		1,000kg未満	1,000kg以上 3,000kg未満	3,000kg以上
A 容器及びバルク貯槽		2m以上	5m以上	8m以上
B 貯槽		5m以上		8m以上
ただし、 ①受払設備を設置している場合、または ②圧力が1.0MPa以上となる気化器を設置している場合であって、これら①又は ②のいずれか、または両方に該当する場合		8m以上		

## その他の不整合となっている項目について

- 火気取扱設備以外の項目について不整合となっている項目を抽出した結果は以下の通り。
- 設備実態、規制の現状、業界ニーズ等から、現在のところ、速やかな措置が望ましいものとしては、「火気取扱設備との離隔距離」に限られると考えられるが、引き続き、その他の項目についても内容精査を進め、必要に応じて措置していきたい。

項目名	ガス事業法	液化石油ガス法
火気取扱設備との距離	貯蔵能力に関係なく一律8m	貯蔵能力に応じ、2m、5m、8m
熱量等の測定義務	圧力の測定義務あり（常時）	圧力の測定義務あり（定時）
防消火設備	消火器の能力単位B-10以上 床面積基準で設置	消火器の能力単位A-4及びB-10 以上 貯蔵量基準で設置
電気設備の防爆構造	規定あり	規定なし（業界指針あり）
静電気除去	シリンダー容器及びバルク容器について 規定あり	シリンダー容器及びバルク容器について 規定なし
保安電力等	規定あり	保安電力等が必要となる設備なし
構成等	容器群2系列又は液面計設置について 規定あり	規定なし（容器群2系列設置について 業界指針あり）
付属設備等	バルク貯槽3t未満についても規定あり	バルク貯槽3t未満について規定なし



# 水素スタンドにおけるセルフ充てんの実現

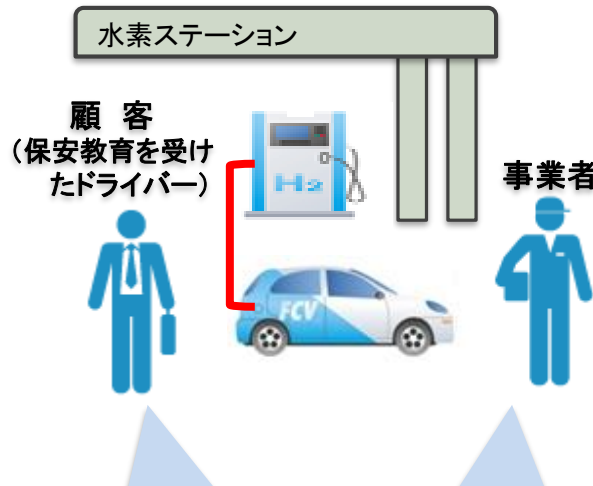
- 「水素スタンドにおけるセルフ充てん」の安全な実施に向け、産業界において、具体的なセルフ充てんの要件や方法を示した「**セルフ水素スタンドガイドライン**」※を取りまとめ。
  - ※一般財団法人石油エネルギー技術センター(JPEC)「セルフ水素スタンドガイドライン」JPEC-TD0004(2018):2018年5月21日制定。
- これを踏まえ、適切な安全措置を講ずる水素スタンドにおいてセルフ充てんを許容することとしたところ。
- このガイドラインに従って、**契約を結び、教育を受けた一般の燃料電池自動車のドライバーは、自ら水素充てんを行うことができるようになった。**

現行の高圧ガス保安規制により、製造事業者(水素スタンド事業者)が受けている許可に基づく保安体制のもと、**製造事業者とドライバーとの間で、ドライバーが水素充てん準備作業(ドライバーが水素充てんのために実施する作業)を行なう契約を結び、かつドライバーに充てん準備作業等に**必要な保安教育を実施するなどの条件を満たした場合、ドライバーがセルフ充てんを実施することができるようになった。****

## 「セルフ水素スタンドガイドライン」(JPEC)で例示している主な内容

### 契約の内容

- ① 顧客の作業範囲を特定する
  - ・顧客に安全要件に関する判断をさせない
  - ・顧客は想定通りに作業ができない場合は従業員に連絡をする
- ② 顧客に必要な事項を周知する
  - ・事業者は顧客に保安教育を受けさせる
  - ・事業者は顧客に危害予防規程を守らせる



事業者、顧客間で契約を結ぶ。  
等 (顧客が、事業者の保安体制の中に入る) 等

### 水素ステーションの設備、運営条件

- ① 顧客が充てんする際はホースは脱圧されていること
- ② 監視カメラ等で顧客を監視できること
- ③ インターホン等で、顧客と連絡が取れること
- ④ 危害予防規程にセルフ水素スタンド特有の特有事項を追記して届けること

等

# (参考)水素ST・燃料電池自動車に係る規制見直しの経緯

- 平成25年5月、安倍総理が成長戦略第2弾の発表の中で、燃料電池自動車用水素タンク、水素ステーション等に係る規制の一挙見直しを発表。さらに、「規制改革実施計画」（平成25年6月閣議決定）等を踏まえて、25項目に及ぶ規制見直しに着手。
- 平成27年6月には、18項目の規制見直しが「規制改革実施計画」に盛り込まれた。数次にわたる規制見直しにより、水素スタンドの設置に係る基本的な基準の整備は実施済み。
- 平成29年1月の施政方針演説で「燃料電池自動車の普及等の目標に向け各省庁にまたがる様々な規制をすべて洗い出し改革を進めます」と言及があり、平成29年6月には37項目の規制見直しが規制改革実施計画に盛り込まれた。

## 【 安倍総理施政方針演説（H29.1.20） 】

水素エネルギーは、エネルギー安全保障と温暖化対策の切り札です。これまでの規制改革により、ここ日本で、未来の水素社会がいよいよ幕を開けます。3月、東京で、世界で初めて、大容量の燃料電池を備えたバスが運行を始めます。来年春には、全国で百か所の水素ステーションが整備され、神戸で水素発電による世界初の電力供給が行われます。

2020年には、現在の40倍、4万台規模で燃料電池自動車の普及を目指します。世界初の液化水素船による大量水素輸送にも挑戦します。生産から輸送、消費まで、世界に先駆け、国際的な水素サプライチェーンを構築します。その目標の下に、各省庁にまたがる様々な規制を全て洗い出し、改革を進めます。

## 【これまでの水素ステーションに関する主な規制見直し】

### 高圧ガス保安法【経済産業省】

- 82MPaの水素ステーションの基準整備  
→ FCVの航続距離延長に対応（市販FCVの水準に対応）
- 配管等に用いる事が出来る鋼材種の拡大
- 設計係数に係る技術文書の整備  
→ 設計の自由度向上、コスト低減に寄与
- 移動式水素スタンド、小規模水素スタンドの技術基準整備
- 公道とディスプレイ等の離隔距離の性能規定化  
→ 水素スタンドのレイアウトの自由度向上

### 消防法【総務省】

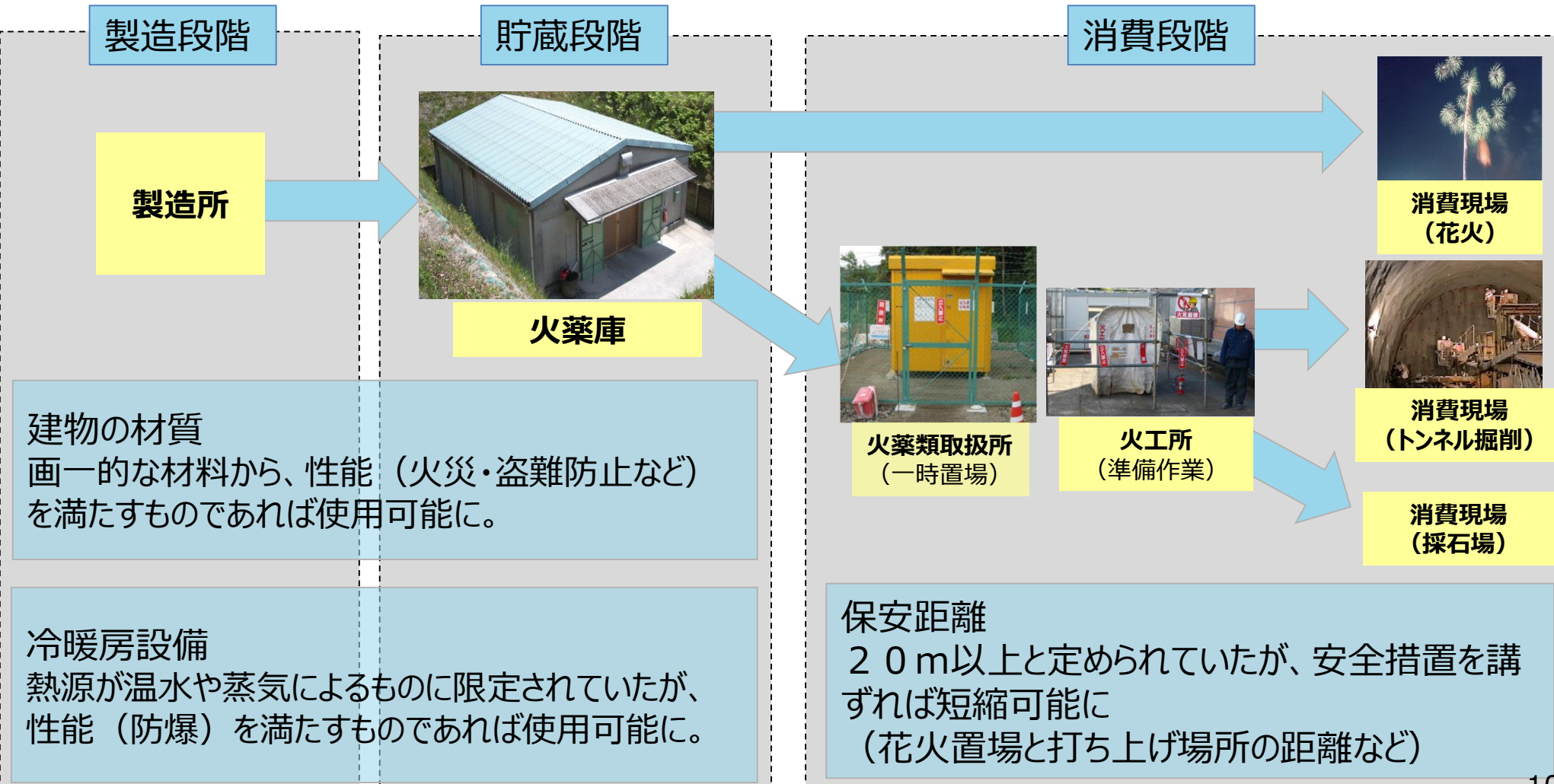
- ガソリンスタンドと水素ステーションの併設を可能とする規制見直し

### 建築基準法【国土交通省】

- 市街地において水素供給に十分な水素量を保有可能にするための保有量上限の撤廃

# 火薬類の技術基準の全面的な性能規定化

- 製造・貯蔵・消費段階など、火薬類を取り扱う各段階において、性能規定化を検討中

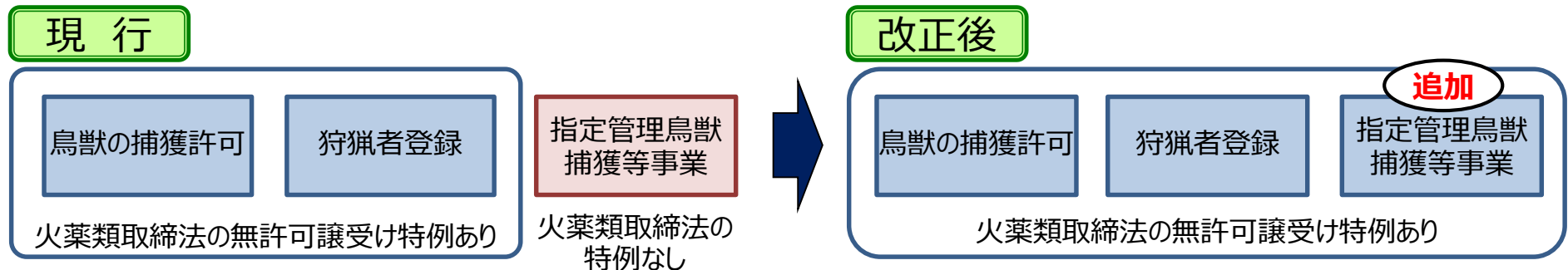


# 火薬類の少量譲受けに係る規制手続きの円滑化

- 地方（都道府県）からの要望に応じて、安全と認められる範囲で、一部の火薬類の許可申請手続き緩和を検討中

**【現行】** 猟銃等に用いる火薬類（実包等）の譲受け⇒原則、都道府県公安委員会の許可が必要  
 （特例）鳥獣保護管理法※<sup>1</sup>の①鳥獣捕獲許可や②狩猟者登録を受けた者：一定数量※<sup>2</sup>以下は許可不要

- 指定管理鳥獣捕獲等事業※<sup>3</sup>の従事者も、一定数量以下の実包等の譲受けの許可を不要に  
 （「地方分権改革に関する提案」を踏まえた対応）



⇒地域における鳥獣被害対策に貢献。

# 太陽光発電設備の安全性確保に向けた対応①

- 2015年8月に九州で発生した台風15号によるパネル飛散、架台倒壊など、ここ数年、公衆安全に影響を与える重大な損壊被害が発生。
- これを踏まえ、**日本工業規格JIS C 8955 (2017)** が**2017年3月に発行**され、**風圧荷重等に関する計算方法の見直し**が行われたところ。**電気事業法に基づく技術基準の解釈**においても、当該JISに基づく設計を行うことを**規定 (2018年10月1日)**。

## 耐風圧の強度

パネルが受ける風の強さ

約1.5倍に

※傾斜角20度の地上における設置で順風（正圧）の風力係数の数値は従来0.83であったものが1.25に修正された。



周囲の建造物の影響を踏まえた風速度圧

約1.5倍に

※地表の建造物の立地状況に除外規定を削除したことで設置区域によってはより厳しい基準が課されるようになった。



設置方法や設置環境によっては、

約2.3倍

の耐風圧性能が必要

<一定の条件下における太陽光パネル面の受風面積 1 m<sup>2</sup>あたりの設計時に求められる耐風圧性能事例>

2004年基準 風力係数 (0.83) × 風速度圧 (約828N・m<sup>-2</sup>) × 受風面積 (1m<sup>2</sup>) = 設計時に求められる耐風圧性能 (約688N)

約1.5倍

約1.5倍

約2.3倍

2017年基準 風力係数 (1.25) × 風速度圧 (約1233N・m<sup>-2</sup>) × 受風面積 (1m<sup>2</sup>) = 設計時に求められる耐風圧性能 (約1541N)

# 太陽光発電設備の安全性確保に向けた対応②

- 昨年の西日本豪雨（平成30年7月豪雨）や台風21号、24号、北海道胆振東部地震では、50kW以上の事業用太陽光発電設備について、計57件の事故報告。
- 主な被害は、西日本豪雨時には、設備の立地場所の浸水や土砂崩れ等によるパネルやパワコンの損傷といった被害が多い。台風では、強風によるパネルの飛散・破損等が多くみられる。
- こうした損壊事案の防止に向けた対応策を検討中。

## 被害状況

		7月豪雨	台風21号	北海道地震	台風24号
	合計 (発電所数)	19	23	3	12
原因 (※)	水没	8	-	-	-
	土砂崩れ	11	-	-	-
	強風	-	20	-	12
	高潮	-	3	-	-
損傷部位 (※)	パネル	10	21	2	12
	パワコン	9	5	1	4
	キュービクル	4	1	-	-
	架台	9	6	2	9

※ 原因と損傷部位については重複あり

## 課題

## 対応の方向性(案)

豪雨や台風に伴う水没により、感電や設備被害の恐れ

・浸水可能性のある地域への発電設備の設置に関し、設置者に対し一定の対策（パワコン等の高所への配置等）を求めることを検討。

豪雨により設置面やのり面が崩壊する恐れ

・設置環境（斜面や切土・盛土された場所）に応じた発電設備の設置に係る技術基準を検討。

強風によるパネル自体の破損の恐れ

・パネルについても（架台同様）耐風圧を十分考慮したものを選定するよう設置者に対し求めることを検討。

一部の一般用電気工作物が安全上必要な性能を満たしていない恐れ

・技術基準の適合性に疑義があると思われる案件について、電気事業法やFIT法に基づく報告徴収、立入検査を実施し、必要に応じて指導、改善命令、FIT認定取消し等の厳格な対応を行う。  
・技術基準が定めた「性能」を満たすために必要な部材・設計・設置方法等の「仕様」を定め、これを原則化することを検討。

# モバイルバッテリーの規制対象化

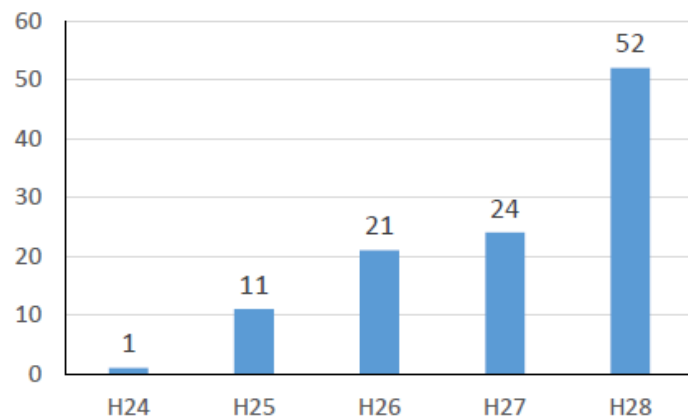
- 近年事故が多発している、いわゆるモバイルバッテリーについて、平成30年2月1日付けで通達※を改正し、電気用品安全法の規制対象であることを明確化。 ※電気用品の範囲等の解釈について（平成24・03・21商局第1号）
- 経過措置期間後（平成31年2月1日以降）は、PSEマークの無いモバイルバッテリーは販売禁止。

## 1. 通達改正の背景

- ① 電安法の規制対象品については政令で定義され、運用上の詳細は、通達において公開されているが、モバイルバッテリーについては、位置づけが不明確であった。
- ② 近年の事故の急増を踏まえ、通達を改正、規制対象として明確化。



年度別 モバイルバッテリー事故発生件数



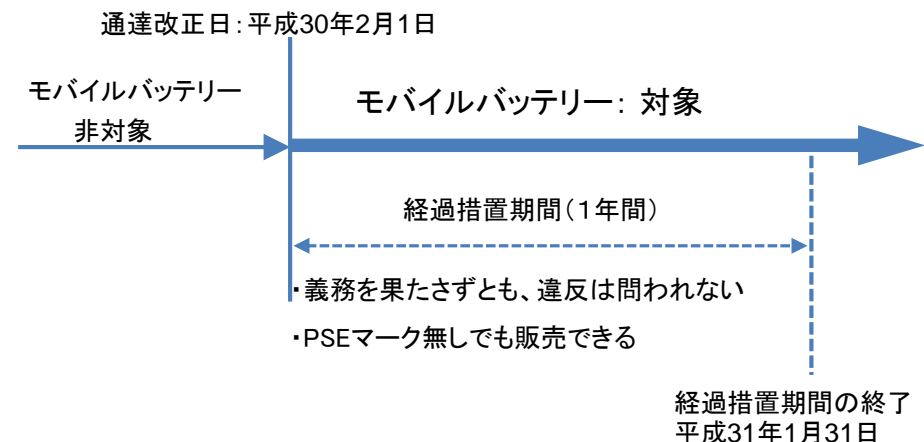
出典：平成28年度 事故情報収集・調査報告書、平成29年10月、製品評価技術基盤機構（NITE）

## 2. 経過措置期間

規制対象化により、モバイルバッテリーは技術基準適合や、出力電圧・外観についての全数検査などが新たに義務付けられ、これらの義務を果たした証であるPSEマークの付されたモバイルバッテリーの販売が義務付けられる。

このため、事業者の準備状況を踏まえ、平成31年1月31日までの1年間を経過措置期間とし、この間は、これまでの扱い（技術基準違反に問われない、PSEマーク無でも販売できる）によることもできることとしていた。

### 改正・経過措置期間のスケジュール

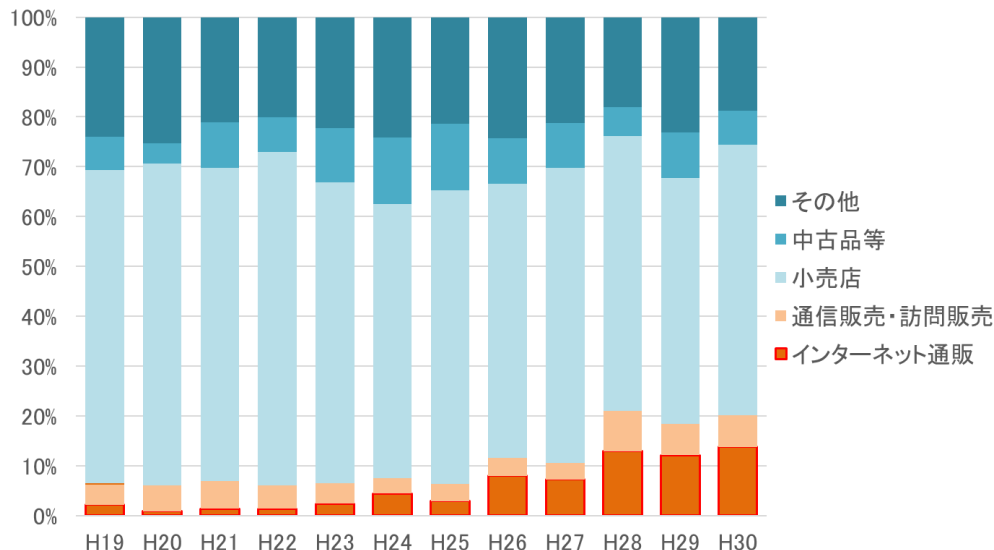


# 社会構造の変化・技術革新を踏まえた製品安全のあり方①

- 製品安全行政は、消費者と密接に結びついているため、ネット市場の拡大や製品のIoT化、人生100年時代の到来等の急速な社会構造の変化・技術革新の影響を受けやすい。
- インターネット市場の拡大については、ネット経由で販売された製品による重大製品事故の比率が増加の傾向。以上を踏まえ、インターネットモール事業者と連携した対応を実施している。
- また、各国各法におけるインターネット取引に関する取組について調査を実施中。今後のインターネット販売における製品安全確保の在り方を検討しているところ。

## 重大製品事故の製品入手経路 (ネット通販経由起因の製品事故が増加傾向)

※年度集計、平成30年度は4月から11月8日受付分まで。  
 ※重大製品事故報告を分類しており、消費者が製品を入手してから事故発生するまでの期間分タイムラグが存在。



## 経済産業省が行う出品者に対する調査・違反对応への協力体制

これまで経済産業省が行うネットパトロールにあたり、ヤフー・楽天・アマゾンと連携し、違反对応を実施。**平成31年2月より、新たにKDDIコマースフォワードと協力体制を構築。**





# 社会構造の変化・技術革新を踏まえた製品安全のあり方②

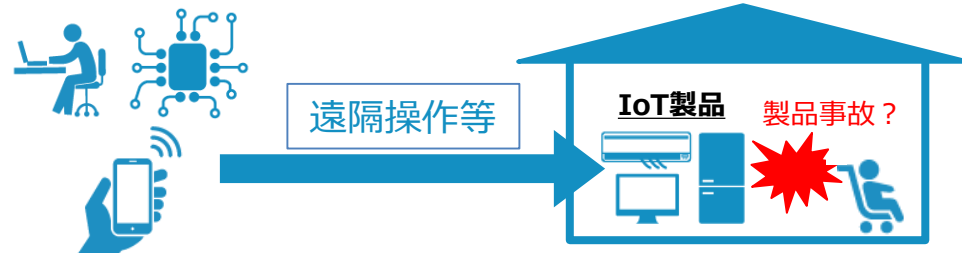
- 家電等の**製品のIoT化**に伴い、**ソフトウェア起因やデータ不良等による事故リスク**を見据え、製品安全に与える影響や国内外の実態調査、外部有識者による検討会を実施している。
- また、65歳以上の人口が3920万人(20年で300万人増)にまで増加する**人生100時代の到来**の中で、**高齢者の重大製品事故の割合は、特にガス石油機器で顕著に増加傾向**。
- 特に今後リスクの高まっていく恐れのある**高齢者による製品の長期利用と経年劣化事故について重点的に調査**を実施しており、増加する高齢者へのアプローチの対策等検討中。

## IoT化等に向けた製品安全確保の在り方の検討

### ◆IoT製品の製品安全確保の在り方に関する検討会概要（全3回）

#### ○調査・検討内容

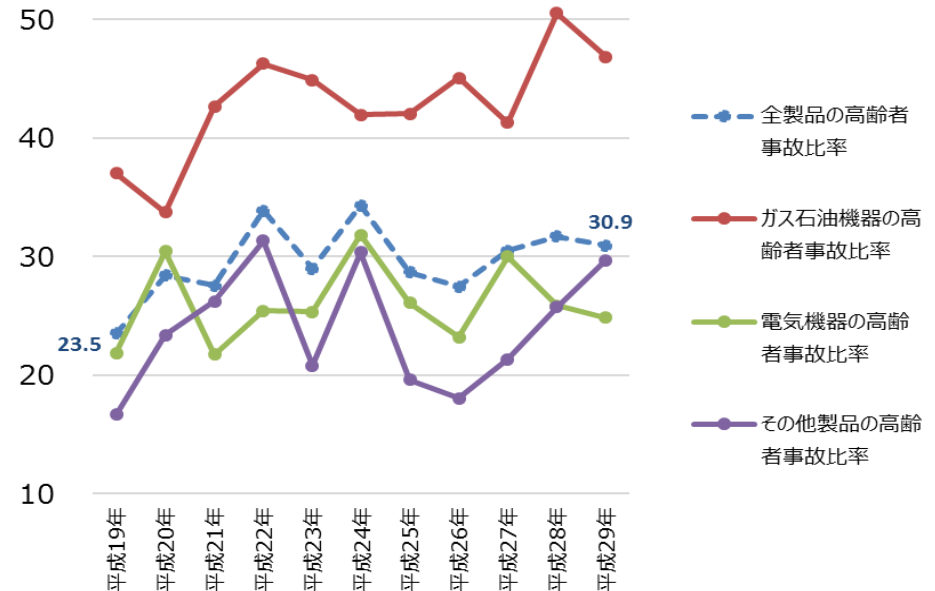
- ①IoT製品の製品安全確保に関する国内外の事業者の実態調査。
- ②製品がIoT化された環境で、インターネット等外部からの影響による事故等に関する実態調査。
- ③IoT化が考えられる製品において、今後想定される消費者の生命・身体への危害発生等のリスクシナリオ及びユースケースの整理及び検討。
- ④海外のIoT製品に関する法令や規格、ガイドライン等の実態調査。



### ◆Joint OECD-EC conference on IoT, AI and Product Safety

- 11月開催。製品のIoT化等が、製品安全に与え得る影響や技術的論点技術的論点、消費者啓蒙のあり方等について議論。

## 製品別事故における高齢者事故の割合の変化

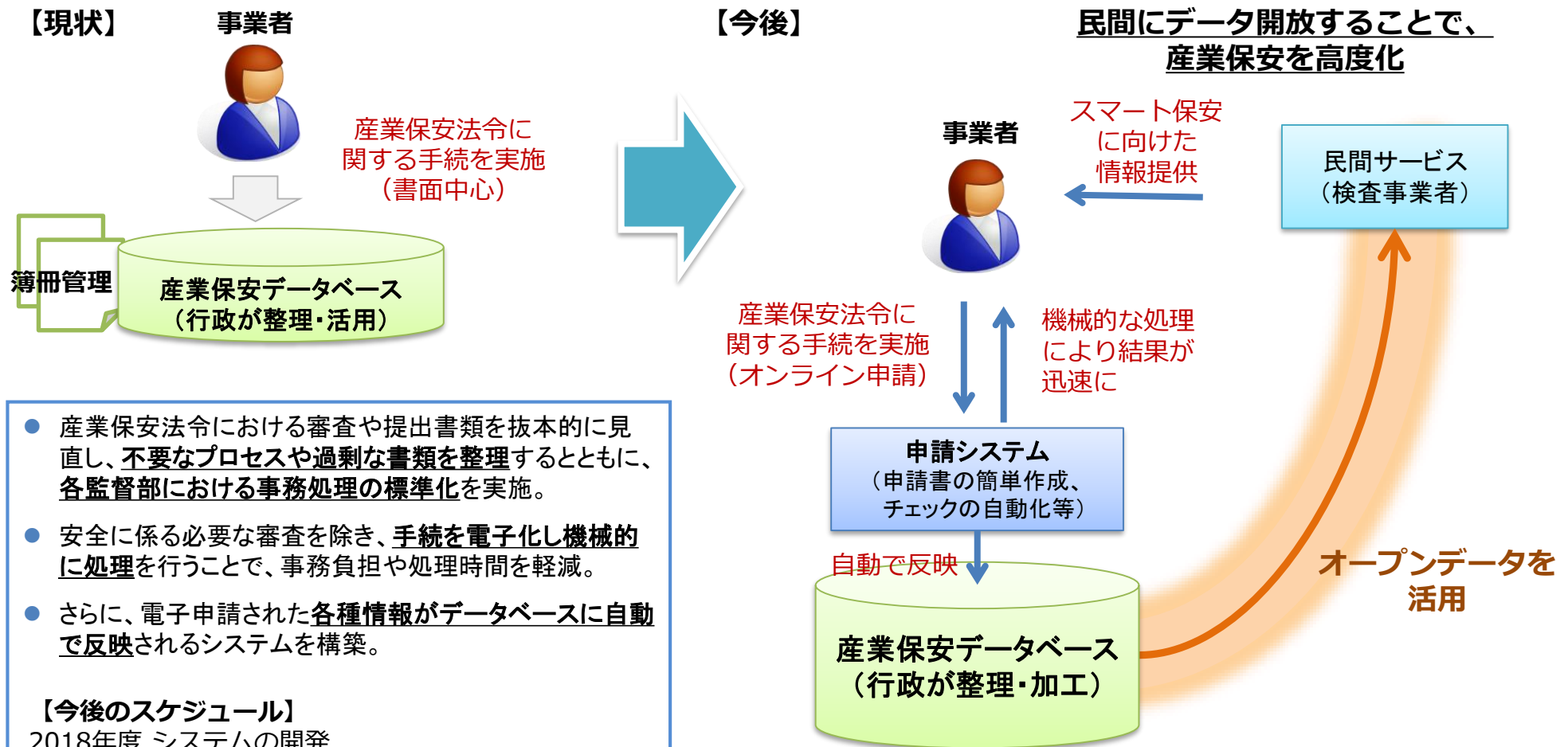


※使用者・被害者の年齢が確認できた重大製品事故、年齢が不明であっても、子どもや高齢者の事故であることが確認できた重大製品事故を対象に集計。

※事故調査の過程で使用者・被害者の年齢が確認されることがあり、直近の平成30年の重大製品事故は未だ調査中の案件が多いことから計上していない。16

# 規制手続の電子化（デジタルトランスフォーメーション）

- 各地方の産業保安監督部に提出されている年間約25万件の産業保安・製品安全法令における申請に関し、官民双方のコスト合理化・情報の電子化を図るため、審査・提出書類の抜本的見直し、申請オンライン化に着手。
- 2019年度からシステムの段階的運用開始を目指す。



- 産業保安法令における審査や提出書類を抜本的に見直し、**不要なプロセスや過剰な書類を整理**するとともに、**各監督部における事務処理の標準化**を実施。
- 安全に係る必要な審査を除き、**手続を電子化し機械的に処理**を行うことで、事務負担や処理時間を軽減。
- さらに、電子申請された**各種情報がデータベースに自動で反映**されるシステムを構築。

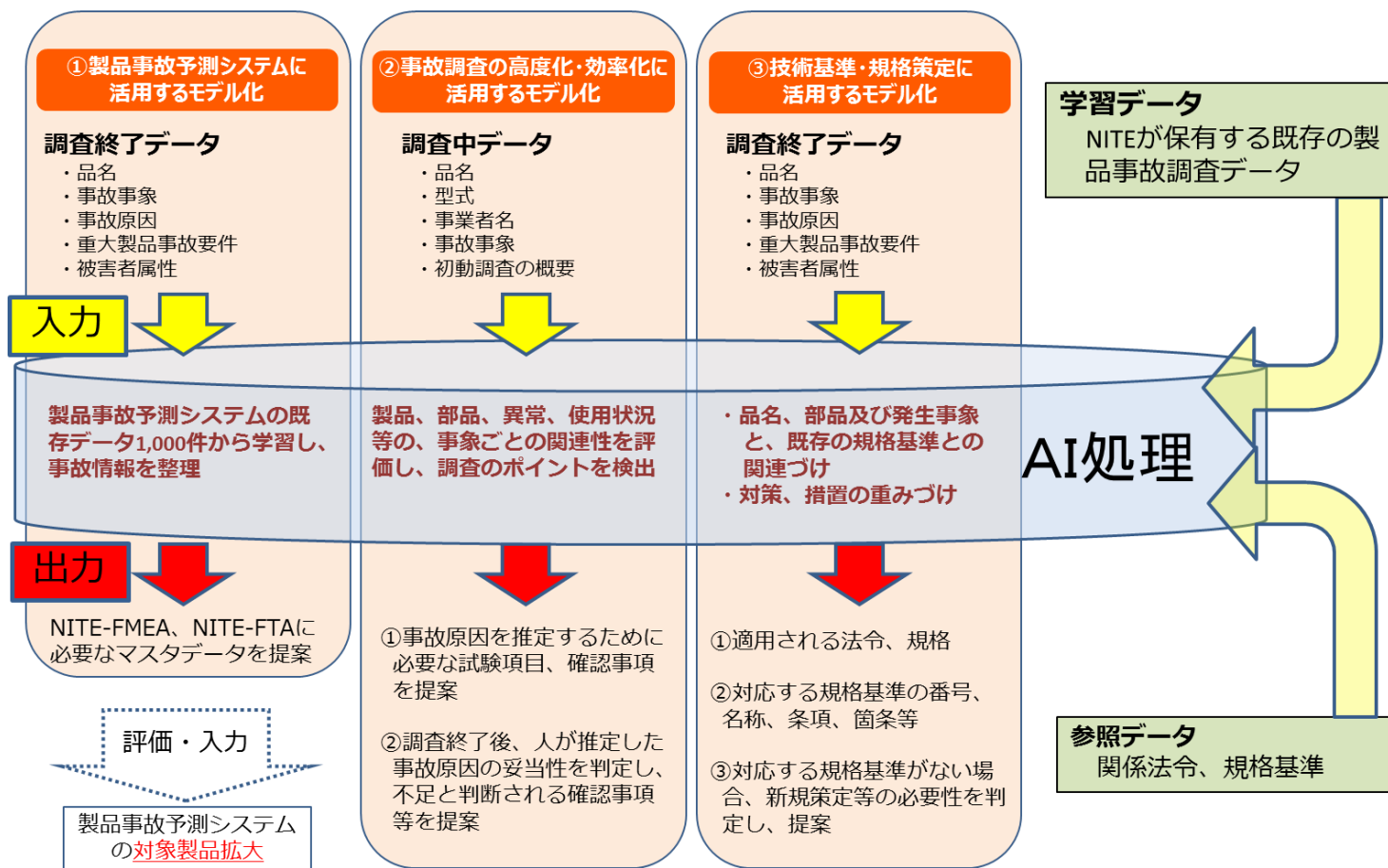
**【今後のスケジュール】**

2018年度 システムの開発  
2019年度 システムの一部運用開始

# A I 活用による製品事故分析及び対策の高度化

- 現在 **N I T E** で保有する約5万件・70万ページに及ぶ製品事故情報を電子化・テキストデータ化し、**AI**を活用した**重大製品事故低減施策の立案**を促進。
- これにより**①品目毎および品目横断的な事故要因の抽出**、**②事故の原因予測及び調査方針提案**、及び**③事故の発生動向や多発性を踏まえた技術基準・規格の提案**などを推進する。

## 製品安全 A I システムのイメージ図



# スマート保安を促進する制度の創設

事業者のスマート化促進に向け、産業保安の各分野でインセンティブ制度を実施。

## 電気事業法

## 高圧ガス保安法

## L P ガス保安法

<p>＜高度な保安力を有する 火力発電所＞ (2017年4月開始)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・民間機関による審査：最大6年毎</li> <li>・連続運転期間：ボイラー・タービン最大6年</li> </ul>	<p>＜スーパー認定事業所＞ (2017年4月開始)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・連続運転期間：最長8年</li> <li>・設備変更許可 → 届出の範囲拡大</li> <li>・検査手法：柔軟化</li> </ul>	<p>＜ゴールド保安認定事業者＞ ※70%以上の顧客を常時監視 CO警報機の設置 (2016年4月開始)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・顧客との距離：最大60km圏内</li> </ul>
---	---	---

I o T、ビッグデータによる常時監視等

<p>＜検査体制のPDCAに取り組む 火力発電所＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・民間機関による審査：3年毎</li> <li>・連続運転期間：ボイラー2年、タービン4年</li> </ul>	<p>＜認定事業所＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事業者が自主検査</li> <li>・連続運転期間：4年</li> </ul>	<p>＜保安認定事業者＞ ※50%以上の顧客を常時監視 (2016年4月開始)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・顧客との距離：40km圏内</li> </ul>
---	--	--

保安体制の充実等

I o T、ビッグデータによる常時監視等

<p>＜一般の火力発電所＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事業者による自主検査毎に、民間機関が審査</li> <li>・連続運転期間：ボイラー2年、タービン4年</li> </ul>	<p>＜一般の高圧ガス事業所＞ (第一種製造事業者)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・都道府県が検査：毎年</li> <li>・事業者との定期自主検査：毎年</li> </ul>	<p>＜一般のL P 販売事業者＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・顧客との距離：30分以内へ到着できる距離</li> </ul>
--	---	---

# (参考) スーパー認定事業所 実績

- 平成29年年度に認定したJ X T Gエネルギー株式会社川崎製油所及び堺製油所に加え、平成30年度には三菱ケミカル株式会社水島事業所を第3号案件として認定。
- 経済産業省HP内にスーパー認定事業所のWebサイトを開設するなど広くPRを実施。

## JXTGエネルギー株式会社川崎製油所 (第1号) 認定 (H29.12.20)

### 【評価のポイント】

危険源の特定に関する自社内の資格制度の構築、実機教育を通じた高度なエンジニア教育及び技術伝承、異常検知ツールやアラームマネジメント等の先進的な技術の積極的な導入及び改善

## JXTGエネルギー株式会社堺製油所 (第2号) 認定 (H30.2.23)

### 【評価のポイント】

教育において技能レベル指標を策定し細やかな力量評価や進捗管理、堺製油所独自の取り組みを加えたアラームマネジメント等の技術導入及び改善、第三者評価結果を受けた改善策の実施

## 三菱ケミカル株式会社水島事業所 (第3号) 認定 (H30.12.4)

### 【評価のポイント】

人材育成に力を入れた安全・安定運転基盤、触媒密度の変動予測やトルク状態監視による異常検知、独自のHAZChartシステムによる定量的なリスク評価の仕組みを構築

## ○経済産業省スーパー認定事業所制度HPの開設

[http://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/sangyo/hipregas/sp-nintei/index.html](http://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/hipregas/sp-nintei/index.html)



制度の概要やスーパー認定事業者の紹介、イベント情報等を掲載。

The background features a complex, low-poly geometric pattern in various shades of blue, creating a modern and digital aesthetic. The pattern consists of numerous overlapping triangles and polygons of different sizes and orientations, some appearing more prominent than others, giving it a three-dimensional, crystalline feel. The colors range from light, airy blues to deeper, more saturated tones, with the overall effect being clean and professional.

## 2. スマート保安の更なる展開 (データ・ドリブンな保安への転換)

# 将来の保安システムが目指すべき姿

- 設備高経年化や保安人材減といった構造的課題を踏まえれば、BD・AI等を活用した効率的な保安システム（ヒトから機械へ）への転換を図ることが必須。
- すなわち、画一的な“Time Based Maintenance”から脱却し、設備毎の状態に応じた“Condition Based Maintenance”を実現していくことが重要。

## データ取得の高度化

プラント等データを  
効率的かつ効果的に取得

## データ利用の高度化

遠隔監視・事故予兆把握等  
により保守管理を  
高度かつ効率的に実施

## データに基づく 保守管理態勢の構築

保守管理を担うサービス  
による横断的かつ効率的  
な保安の支援

リスクベース／コンディションベースの保安の実現

我が国保安システムの国際展開

市場機能（保険など）との連携

1. データ取得の高度化
2. データ利用の高度化
3. データに基づく保守管理態勢の構築
4. 市場メカニズムの活用
5. 保安技術の国際展開



# データ取得の高度化（ドローン等の活用）

- ・ プラント内部のデータについては、DCS等の既存オペレーションデータの活用が進展。
- ・ 加えて、ドローンやタブレット等の新技術の活用を促していくことが必要。こうした**技術活用にあたっての規制上の課題等について官民で連携して解決**を図り、保守点検の高度化・効率化を実現していく。

## プラント点検におけるドローンの活用

### 高所点検

点検に足場を組む必要がある高所や目視が難しい塔類・屋外の大型貯槽タンク等の日常点検の点検頻度が上がり、保安力の向上を実現。

### 事故予兆の分析

ドローンがプラントで撮影した画像に基づき、配管の腐食をAIで自動判定することにより、事故予兆を把握し重大事故の発生を防止。

### 災害時の迅速な点検

スロッシングによる浮き屋根の損傷等を迅速に確認できる可能性。余震発生の場合に現場作業員による点検リスクを回避。

保温板金画像の評価結果



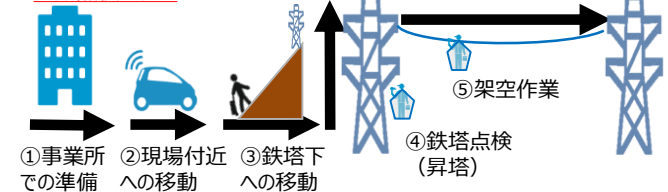
[出典]アクセンチュア株式会社

## 送電線点検におけるドローンの活用

### 高所点検

ドローン活用により定期点検作業効率が4倍に改善。将来的にはドローン撮影データのAI解析により完全自動化が実現できる可能性。

定期点検の流れ



※全国に14万km、うち3～4割が40年以上経過

## プラントでのタブレット等の活用

### 日常点検・保守管理の高度化

防爆エリアにおけるセンサやタブレット活用が容易になれば、データの多点化や保安要員の現場確認の精緻化が可能。

官民の連携の下、新技術利活用のための共通課題の解決、ガイドライン策定等に取り組む。

# 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

- 「プラントにおけるドローン活用に関する安全性調査研究会※」での議論を通じ、プラント内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ガイドラインを「**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）**」でとりまとめ、公表。

※座長：工学院大学 木村雄二 名誉教授

## 背景・目的

現在、一部のプラントにおいて、ドローンは試験的に利用され始めているものの、安全に活用するための指標や方法が提示されていないこともあり、本格的な活用には至っていない状況にある。

本ガイドラインは、プラント内等でプラント事業者がドローンを安全に活用・運用するための留意事項を整理したものである。

## 適用範囲

コンビナート等の石油精製、化学工業（石油化学を含む）等のプラント内において、カメラ等を装備したドローンの飛行を行い、カメラによる撮影等を行う行為を対象とする。なお、ドローンを飛行させるエリアは、そのプラント事業者の管理下にある私有地の屋外を対象とし、プラント事業者の管理下にはないエリアは含まないものとする。

## 関連法令の適用

ドローンの活用にあたっては、航空法や電波法等の規制の下、実施する必要がある旨明記。

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

2019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)

## ドローン活用時の状態を3つに分類

### ①通常運転時

- ✓ プラント内において、通常の生産活動が実施されている状態をいう。

爆発性雰囲気を生成する可能性がなく火気の制限がないエリア

爆発性雰囲気を生成する可能性があるエリアの近傍や火気の制限があるエリアの近傍

### ②設備開放時

- ✓ プラント内において、開放状態によりメンテナンスが行われている設備や、遊休設備等において、爆発性雰囲気を生成する可能性がなく、または、生成しないため、火気の使用制限がない状態をいう。

### ③災害時

- ✓ プラント内において火災等の事故が発生した場合、または、地震・津波・風水害・周辺地域の火災等の影響によりプラント内において火災等の事故が発生するおそれのある状態をいう。

活用時の状態・飛行エリアに応じたリスクアセスメントを実施

リスクアセスメントを踏まえたリスク対策の必要性を明記

# プラントにおけるドローン活用事例集

- 事業者のドローン活用を促進すべく、国内外の事例を集めた活用事例集を策定。
- 本活用事例集も、「石油コンビナート等災害防止3省連絡会議」でとりまとめ・公表。

## 事例集目次

### 1. 国内企業の活用状況

国内の石油精製、化学工業（石油化学を含む）等のプラント事業所に対しアンケートを実施し、国内プラントにおけるドローンの活用状況について示す。

### 2. 実証実験の事例

経済産業省委託事業「平成30年度新エネルギー等の保安規制高度化事業」の中で、JXTGエネルギー株式会社根岸製油所においてドローン活用実証実験を実施した。本実験に関する内容や実験に際してのリスクアセスメント・リスク対策、実験結果について示す。

### 3. 国内企業の事例

国内の石油精製、化学工業（石油化学を含む）等のプラント事業所を対象に、ドローン活用事例について調査を実施した。ここでは、ドローンの活用時における点検対象、想定したリスクアセスメント・リスク対策、メリット及び課題等を示した活用事例を示す。

### 4. 海外企業の事例

海外企業のプラントにおけるドローン活用事例について、文献調査及び現地でのインタビュー調査を踏まえた活用事例を示す。



## 国内企業の事例（12事例）

### JSR株式会社

事業所 基礎情報	
事業種類	石油化学
総面積	約34.5万m <sup>2</sup>
ドローン活用実績	
点検対象の状態	通常運転時（点検作業）
点検目的・点検箇所	運転監視／外観点検・フレアスタックのバーナー部
ドローン運用事業者	自社
想定したリスク事象	<ul style="list-style-type: none"> <li>ドローンの目視外運転中に機体の操作を誤り、墜落すること。</li> <li>バーナーに近づき過ぎて、輻射熱による運転異常／機体損傷を受けること。</li> </ul>
実施したリスク対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>監視者による機体挙動の確認及び操作者へ逐次連絡。</li> <li>飛行前後の機体確認。監視者による機体挙動の確認。</li> <li>プラント運転状況の事前確認。（非正常作業がないことの確認）</li> </ul>
ドローン活用のメリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>足場を組む前に状態確認ができる為、事前の部品発注が可能。</li> <li>運転中には接近できない箇所の点検が可能。</li> </ul>
ドローン活用の課題点	<ul style="list-style-type: none"> <li>検査機が容易に載せ替えない。（ズームカメラ／赤外線など）</li> <li>高度を上げた場合、機体の前後確認の目視性が悪い。</li> </ul>



## 海外企業の事例（14事例）

### TOTAL

TOTAL社では、危機管理訓練においてドローンを活用した画像等を対策チームへ送信するデモを実施した。



出典：UAVIA社 HP

### SHELL

SHELL社ではガスプラントにおいて高所におけるガス漏洩検知などにドローンを活用している。



出典：SHELL社 HP

# 電力インフラの点検等へのドローン等技術活用に係る取組

- 送電分野においては、ドローン等の技術活用により、保守点検等を高度化・効率化することを目指し、電力会社、ドローンメーカー等の参画のもと「送電線点検等におけるドローン等技術活用研究会」を本年度実施。
- 研究会においては、電力業界としてドローンに求める要件を可視化した「**共通要件**」、ドローン活用の社会的受容性を高めることを目的とした「**自治体との協定書ひな型**」及び「**事業者が自主的に取り組むべき事項**」をとりまとめ。

## 送電線点検等におけるドローン等技術活用研究会

### 参加者

北海道電力株式会社	電源開発株式会社
東北電力株式会社	電気事業連合会
東京電力パワーグリッド株式会社	一般財団法人電力中央研究所
中部電力株式会社	株式会社関電工
北陸電力株式会社	株式会社 T L C
関西電力株式会社	一般社団法人日本産業用無人航空機工業会
中国電力株式会社	
四国電力株式会社	
九州電力株式会社	
沖縄電力株式会社	

### オブザーバー

国土交通省鉄道局
経済産業省製造産業局産業機械課
東日本旅客鉄道株式会社
東京急行電鉄株式会社
公益財団法人鉄道総合技術研究所

### 事務局

経済産業省 商務情報政策局 産業保安グループ 電力安全課
みずほ情報総研株式会社

## 「共通要件」のとりまとめ

- ✓ 利用想定、技術要件、及び機能要件を“**共通要件**”として整理し、ユーザーニーズを可視化。これにより、送電線点検等に適したドローン等技術の開発が促進されることを期待。

## 「協定書」ひな形の作成

- ✓ 保守点検時や災害時、ドローン活用に対する自治体の理解を得、円滑に協力を行う体制を事前に構築すべく“**協定**”の締結を検討。ひな形を作成。

## 「自主的に取り組むべき事項」のとりまとめ

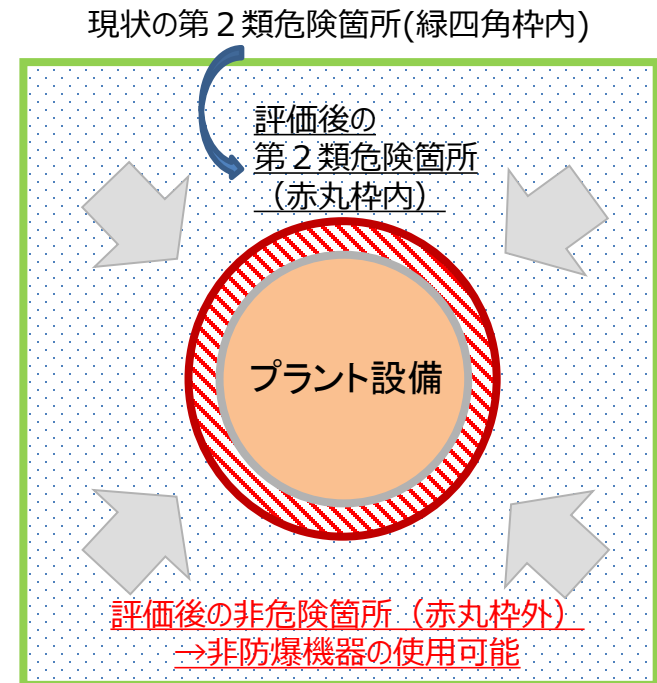
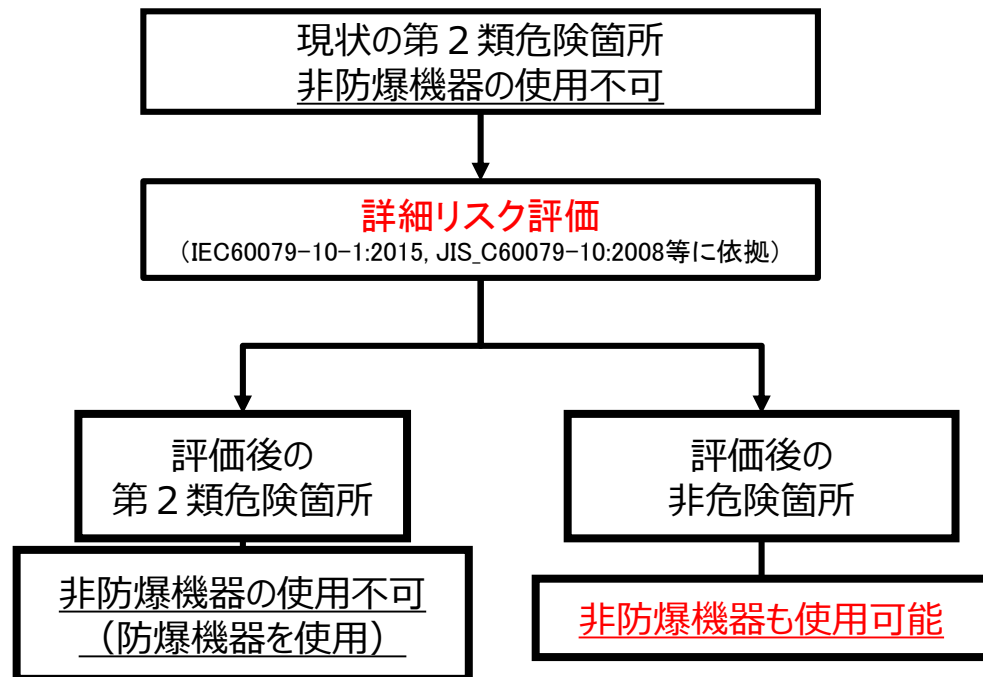
- ✓ ドローン活用の社会的受容性を高める観点から、事業者の行う安全対策等を広く周知すべく、“**無人航空機を用いて送電線点検等を行うにあたり当面自主的に取り組むべき事項**”をとりまとめ。

# データ取得の高度化（プラント内における非防爆機器の使用）

- プラントデータ取得のため、プラント内において電子機器を利用するニーズが高まっている。
- プラント事業者は、法令に基づき、非防爆電子機器を使用できない危険区域を設定するが、実態上は、プラント内設備の存する区域全体を危険区域として設定することが多い。
- 最新のIEC規格により、危険区域の詳細な設定方法が示されている。これをガイドラインにまとめ（平成30年度内）、事業者による詳細なリスク評価を容易にすることによって、法令が定める保安レベルを低下させることなく、精緻な危険区域の設定を可能とする。
- さらに、プラント事業者がガイドラインに沿った自主行動計画を策定し、安全な運用を図ることとする。

※経済産業省「プラント内における非防爆機器の安全な使用方法に関する調査」委員会（座長：東京大学 新井 充教授）において議論を実施。）

## 非防爆機器の使用可能エリア拡大の考え方・イメージ



1. データ取得の高度化
- 2. データ利用の高度化**
3. データに基づく保守管理態勢の構築
4. 市場メカニズムの活用
5. 保安技術の国際展開

# 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**データ共有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

(課題)

設備の高経年化

ベテランの引退

新技術の活用

※ アジアのプラントでも老朽化が進展しているがプラントデータの活用は不十分。

## 【プラント保安関連分野における我が国の強み】

1. **プラント内の運転データを豊富に保有**  
保安は協調領域との認識が広がりつつあり、腐食等のデータを共有しソリューションにつなげる取組が進展
2. **規制を通じたIoT導入の促進**
  - **ポジティブインセンティブ型規制の導入**  
「**スーパー認定事業所制度**」創設  
IoT等の新技術の導入、高度なリスクアセスメントの実施を条件に規制を緩和（高圧ガス保安法）

## 【目指すべき勝ち筋】

**プラント内リアルデータの協調・活用による  
高度で効率的なスマート保安の実現**

**スマート保安の技術・サービスの海外展開**

## ○プラント・インフラ保安分科会

「プラントデータ活用促進会議」にて議論。

【主な参加企業・団体】

石油連盟、石油化学工業協会、日本化学工業協会、エンジニアリング協会、産総研、岡山大学、横浜国立大学、電気通信大学、石油エネルギー技術センター、旭化成、千代田化工等

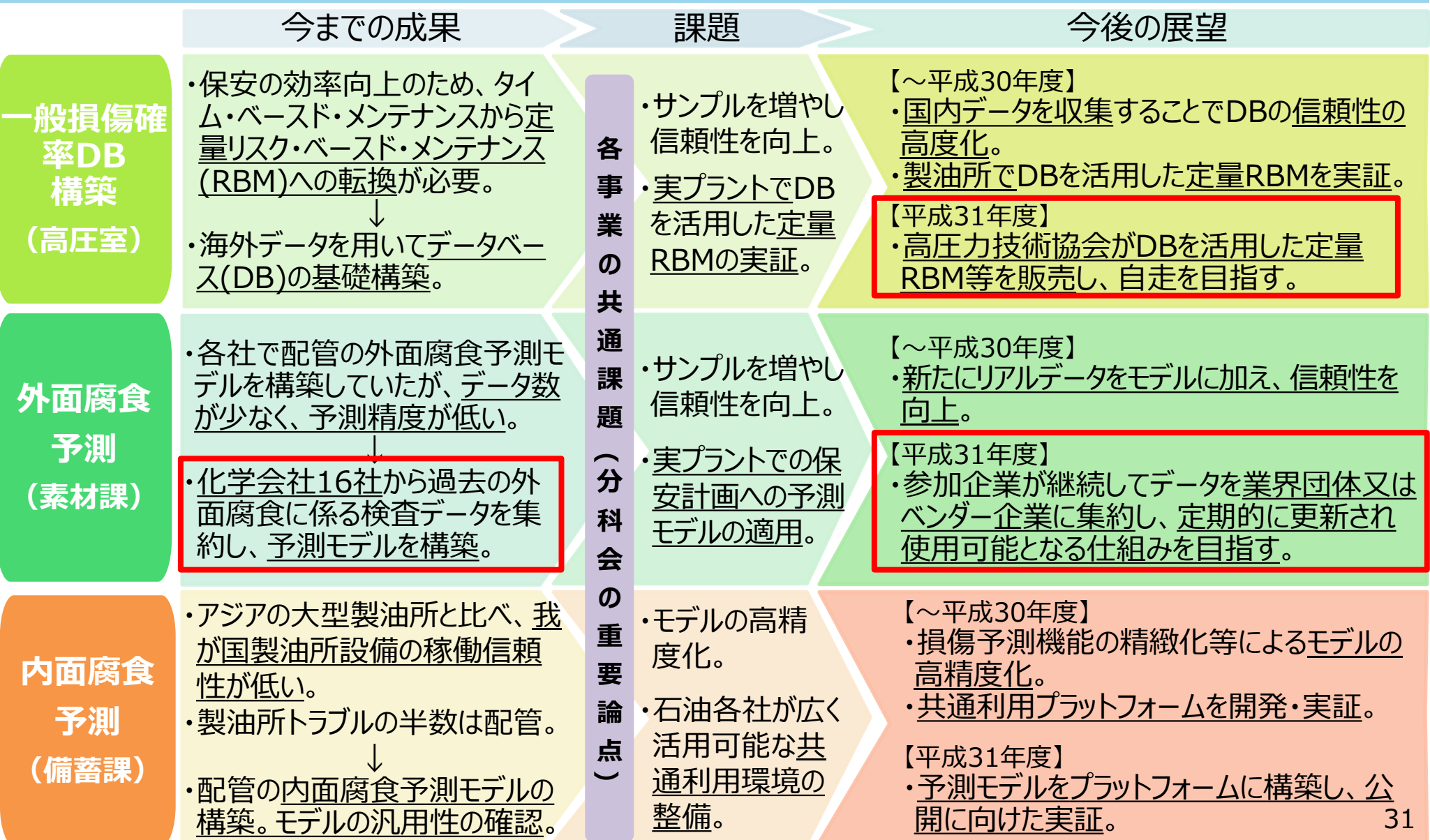
## 【プラント保安分科会で議論した論点】

①データ活用上の懸念解決	②データ活用のメリット共有	③IoT人材育成等
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 情報漏洩</li> <li>• データ、ノウハウ流出の懸念への対応</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• データ共有の経営上のメリットの見える化</li> <li>• データを活用した有用なシステムの開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IoT人材育成の在り方、カリキュラム作成</li> <li>• リスクベースの考え方の普及</li> </ul>

- 契約ガイドライン、セキュリティマニュアルの策定
- IoT技術実証の実施
- 人材育成カリキュラムの策定

# ① プラントデータ活用に向けた実証事業

- プラント事故を防ぐためには、**設備機器の損傷予測**やそれらをつなぐ**配管の腐食予測**が重要。
- **予測モデルを活用したリスクベースドマネジメント（RBM）を実施**し、自主保安力及び生産性の向上を図る。



各事業の共通課題（分科会の重要論点）



# (参考) 具体的な実証テーマ

## テキスト解析 【鳥取大・NEC・筑波大】

(1) 確率推論結果(事故予測付き)のリアルタイム表示 H29

(2) リアルタイムシナリオ作成 事故分析・対策実証 H30

## 音・画像解析 (回転機・腐食) 【アクセチュア】

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】

データ解析プラットフォーム (解析サーバ)

AI

クラウド

## 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】

インターネットシステム(クラウド等)

自動飛行

パイプライン

ドローン

## 運転のリアル データ解析 【GRID】

CHUYODA CORPORATION

学習データ作成・評価基準作成  
豊富な設計工事/試運転の実績  
プロセスエンジニアリング  
シミュレーション技術  
解析・予測 ネガテクノロジー

プラントオーナー  
運転・保安知識・データ

GRID  
AI Research & Development  
データサイエンス  
深層学習による最適化

機械学習・モデル開発

プラントAI  
予測・最適化

エンジニアリング知識

共同開発契約

AIアルゴリズム知識

➡ 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

# 【参考】電力分野での取組例①

ビッグデータの活用

AIの活用

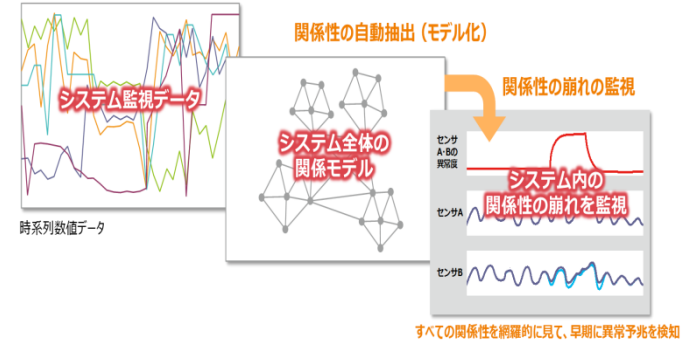
最新機器の活用

## ○異常予兆の把握

中部電力は、自社の火力発電所に係る高度な運転保守技術と、NECが保有するデータ分析技術を組み合わせた**運転支援システム**を開発。大量のプラントデータから状態変化、異常等の予兆を捉え、**早期対処により最適運転(高効率、高稼働)の維持および故障の未然防止**を実現している。

中部電力が採用したビッグデータ分析技術＝インバリエント分析技術（NEC製）

複数のセンサからなる時系列データからインバリエント(関係性)を抽出し監視モデルを作成、それを利用し現在のセンサ時系列から異常を検知する技術



【出典】中部電力作成資料から抜粋

## ○運転の自動化と海外展開

三菱日立パワーシステムズは、AIを活用した石炭焚きボイラー燃焼調整の自動化システムを開発し、ベテラン技師による石炭焚きボイラー燃焼調整の精度を実現。台湾公営の台湾電力林口火力発電所に導入され、商業運転を開始している。

**2019年1月には、長崎工場内に遠隔監視サービス拠点の設置を発表。**



台湾電力の林口火力発電所

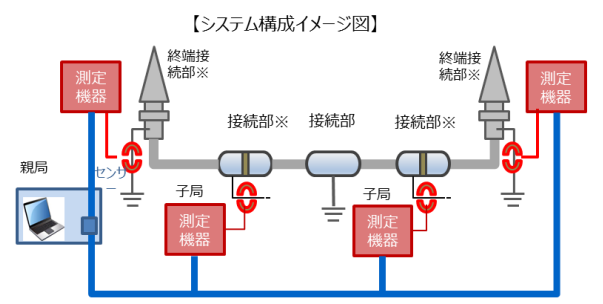
【出典】MHPSニュースリリース（2017年1月10日）より作成

## ○ドローン等による自動点検

関西電力では、ドローンによる架空地線の自動追尾点検技術の試験導入を開始した。また、東京電力では部分放電を監視するセンサを導入し、地中送電線の常時監視を実現している。



【出典】<https://drone-aerial-corps.com/2017/02/27/matrice200/>

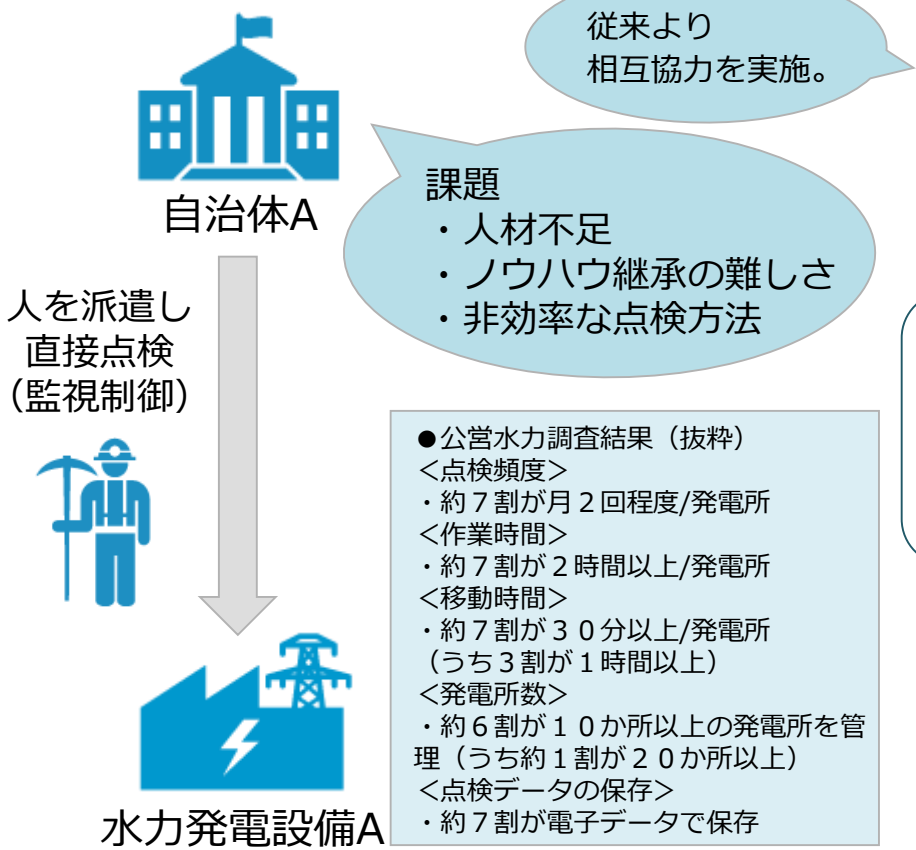


【出典】電力安全小委員会（第15回）資料33抜粋

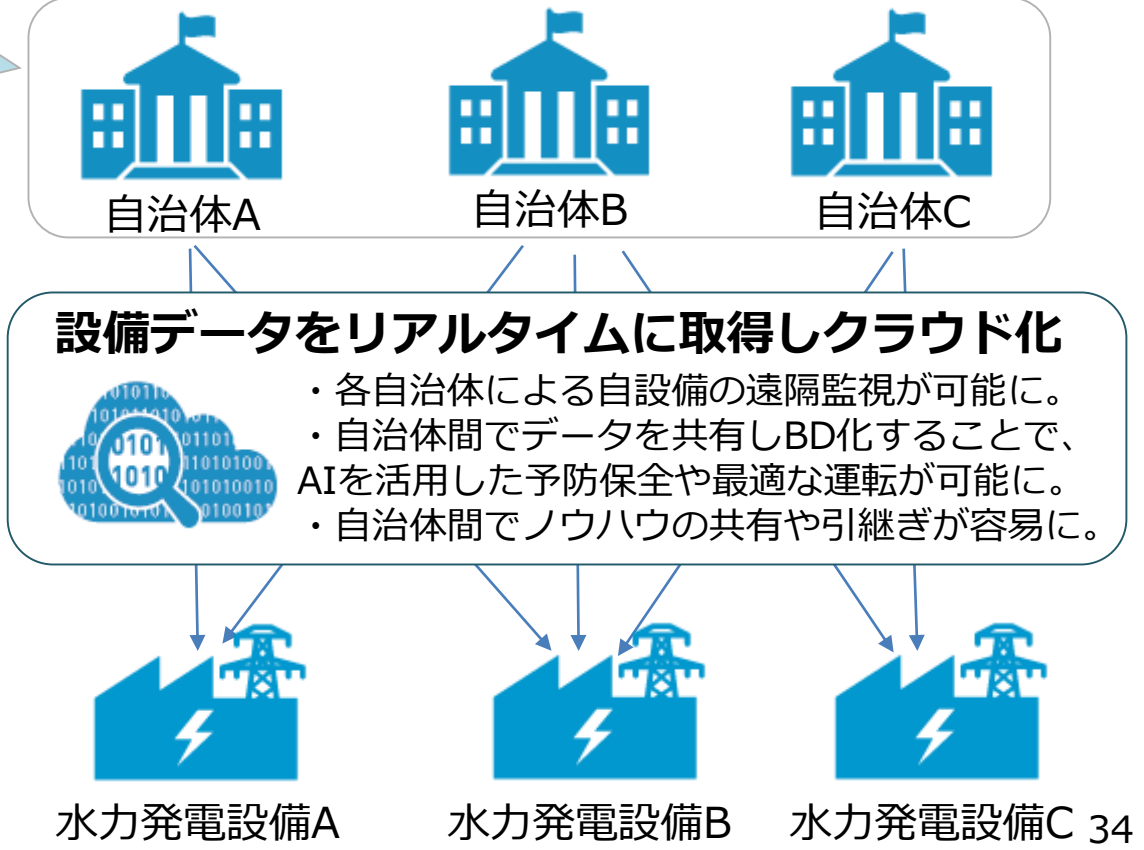
# 【参考】電力分野での取組例②

- 公営の水力発電所を中心に、水力発電設備の自主保安の高度化を推進するため、今年度、**現状の設備点検における実態（点検項目、手法、課題等）を調査。**
- 人材不足やノウハウの継承が難しい現状を打破し、よりの確かつ効率的な自主保安体制を構築することに加えて、限られた水資源を最大限有効活用することを目指して**データプラットフォームの構築等**を含めた本格的な検討を開始。

## 現在（今年度調査）



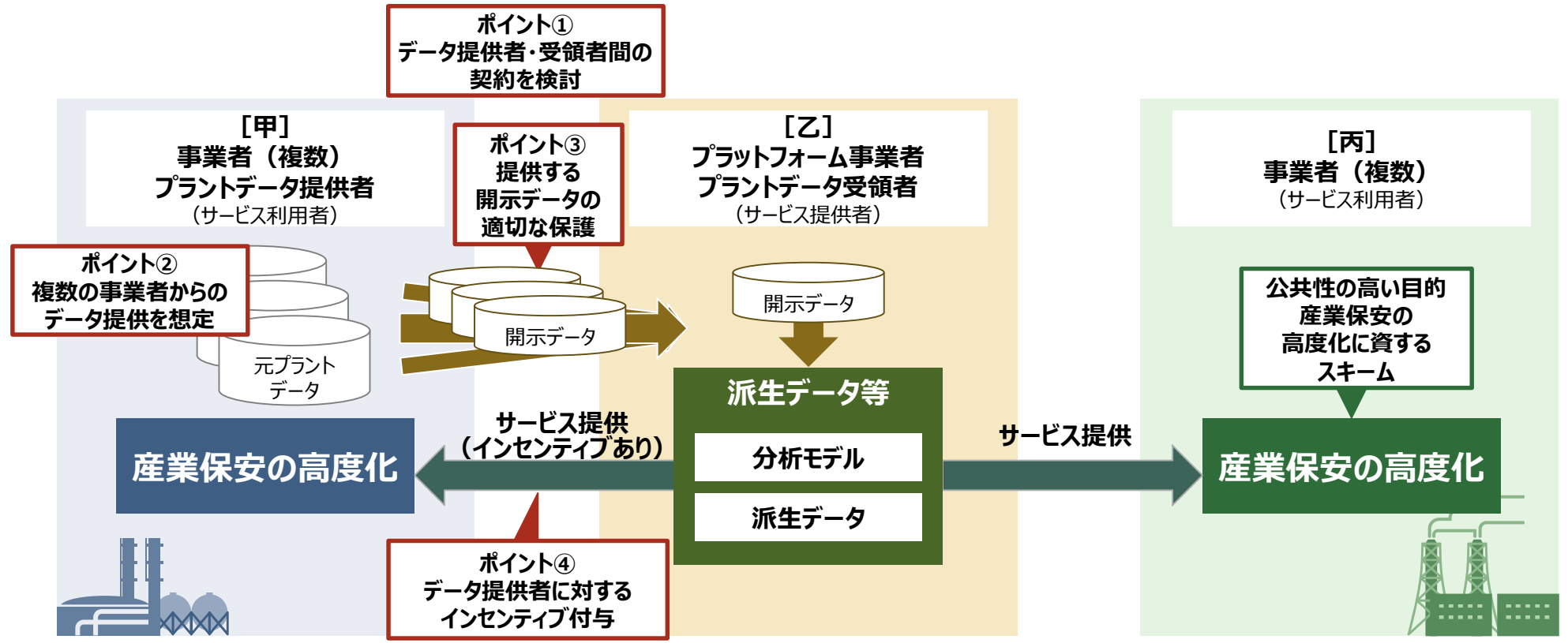
## 将来（来年度から検討）



## ②「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。

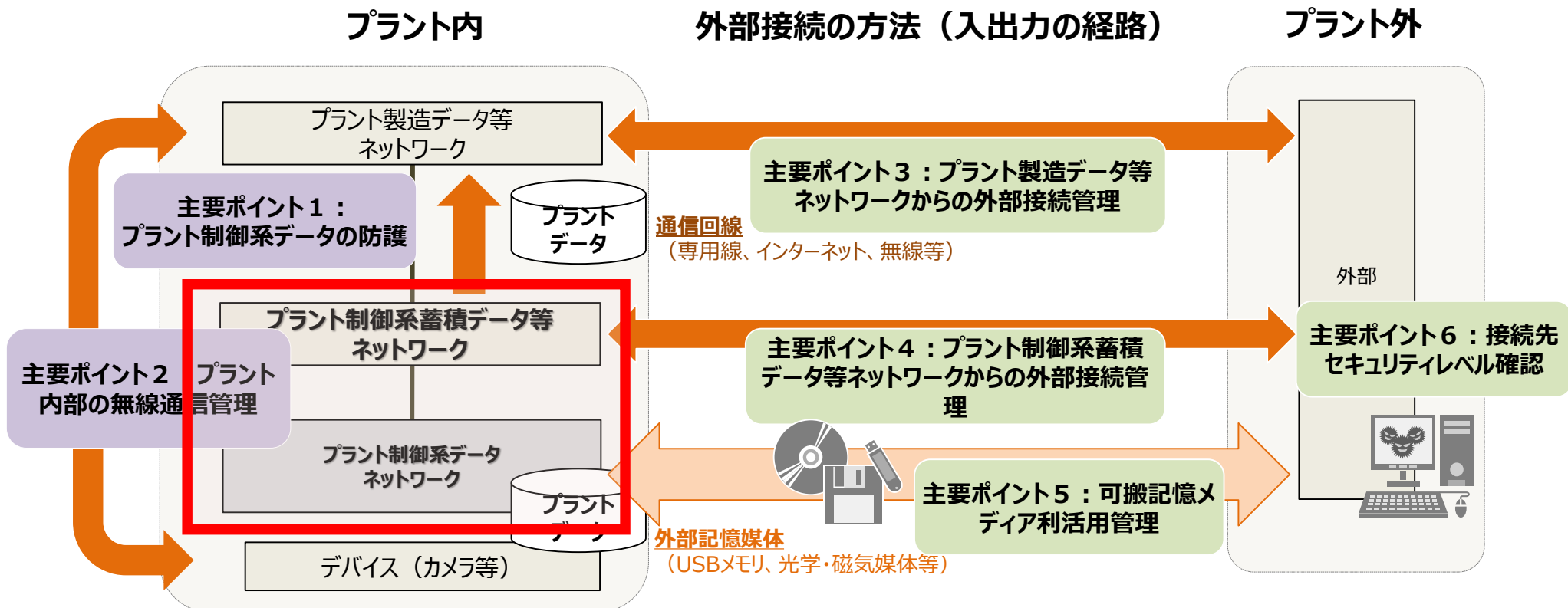
### ■プラント保安分野でのデータ利用のユースケース



### ③「IoTセキュリティ対応マニュアル 産業保安版」

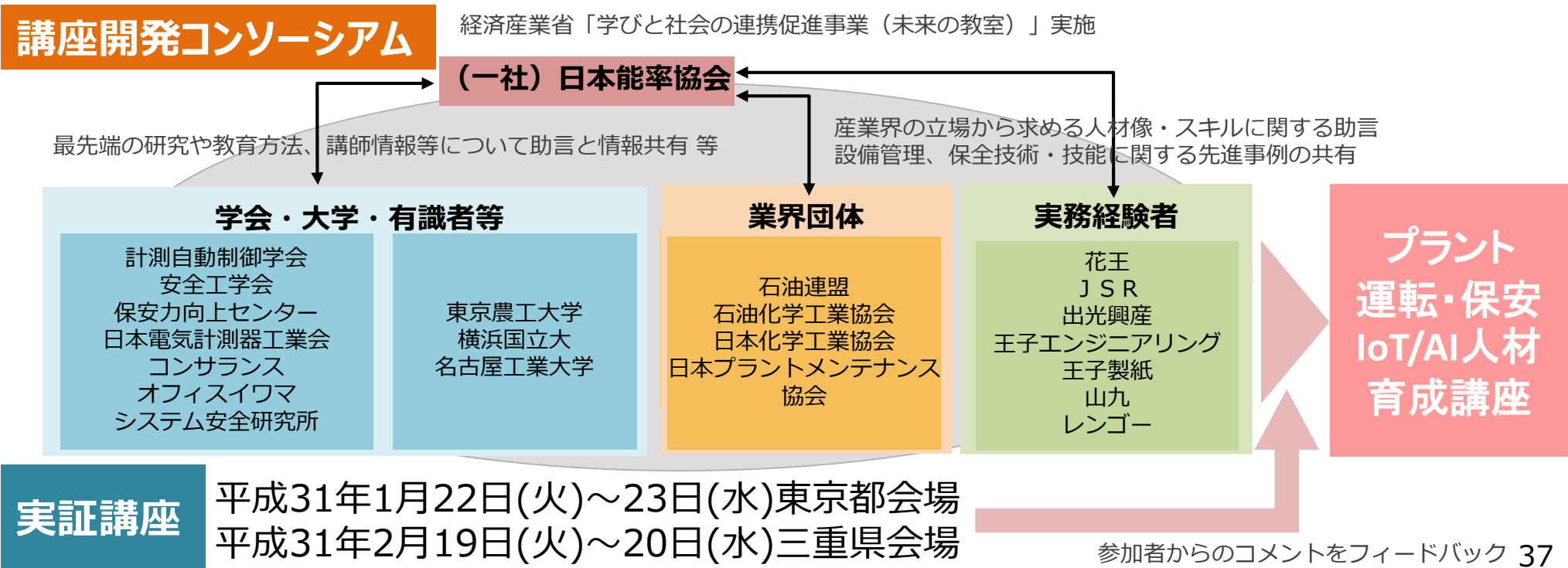
- プラントへのIoT機器の導入が進む中、サイバーセキュリティを向上させるため、外部接続等を対象に、必要な対策を整理した「IoTセキュリティ対応マニュアル 産業保安版」を作成。（平成29年度）
  - プラントにおける外部接続を類型化し、脅威分析に基づいた対策を整理。 広く活用されるよう、サイバーセキュリティの基本を分かりやすく伝えることを目指した内容とした。

#### ■ IoTセキュリティ対応マニュアルにおける主要ポイント



# ④「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。

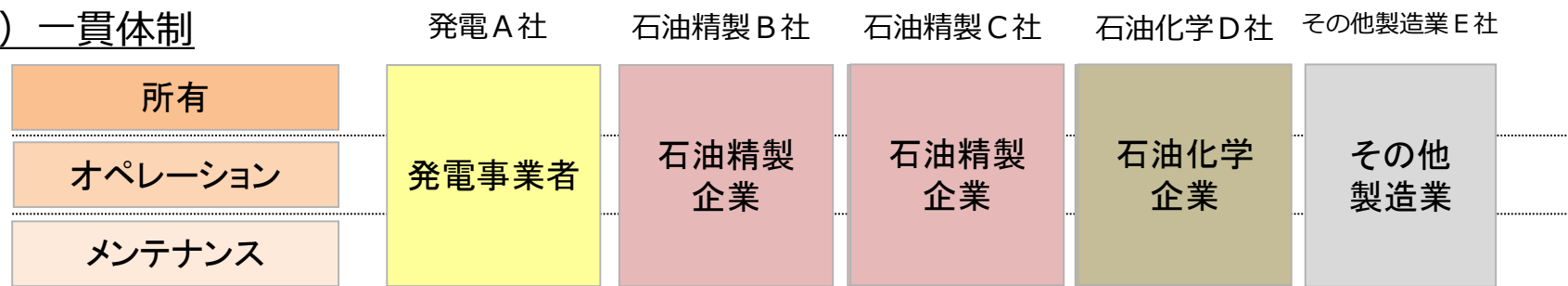


1. データ取得の高度化
2. データ利用の高度化
- 3. データに基づく保守管理態勢の構築**
4. 市場メカニズムの活用
5. 保安技術の国際展開

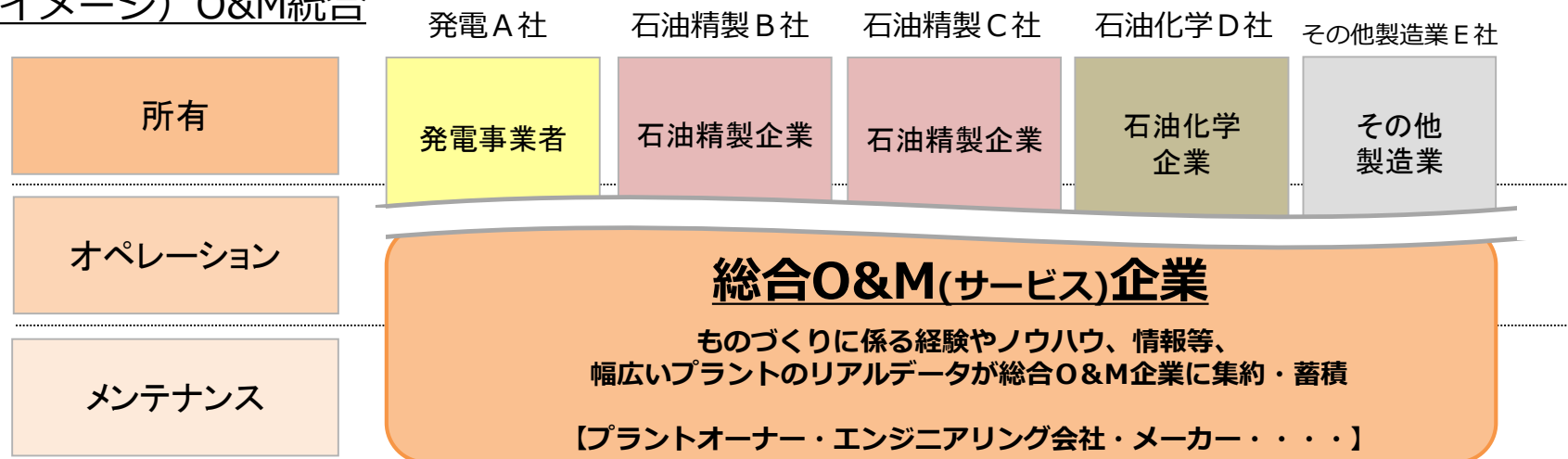
# (参考) 将来の可能性 (前回保安分科会にてお示したもの)

- 保安制度の抜本の見直しをトリガーに産業構造変革を促し、データドリブンな保安を実現。
- 各社からO&M部門を切り出し、統合することで、プラントのリアルデータを保有するガリバーを育成 (総合O&M企業 = 保安版GAFAの創出)。リアルデータを駆使するO&Mビジネスを我が国の新たな「稼ぐ力」に。

## (現状) 一貫体制



## (将来イメージ) O&M統合





# コンディションベースの保安を実現する制度的仕組みの検討

- 遠隔監視・予兆把握技術は、大規模石化プラントから小規模風力発電まで様々な設備分野において、外部のサービスとの協業の下で、導入が進展しつつある状況。
- このような状況を前提に、今後の保安規制のあり方についても検討を進める必要。

## (1) 保安規制上のサービスの位置づけの検討

- 現状の遠隔監視・予兆把握サービスについては、設置者責任の下、B to Bの契約に基づき提供されているが、あくまで現行保安体制に付加する支援サービスという位置づけ。
- 他方、設置者の多様化／将来的な保守管理のオートメーション化を見据えれば、こうしたサービスの役割は増大していくものと考えられ、この保安規制上の位置付けを検討していくことが必要。
- すなわち、最終的な設備保安の責任が「設置者」にあることは今後とも不変であるものの、リスクの高い大規模設備等において、遠隔監視・予兆把握サービスの支援の下でのコンディションベースの保安を実現していくためには、
  - ① 遠隔監視・予兆把握サービスの品質(精度)の確保
  - ② 「保工分離」原則の下、保守管理側のアラートに対し、工事側(設置者)が確実に対応することの担保を図っていくことが必要ではないか。

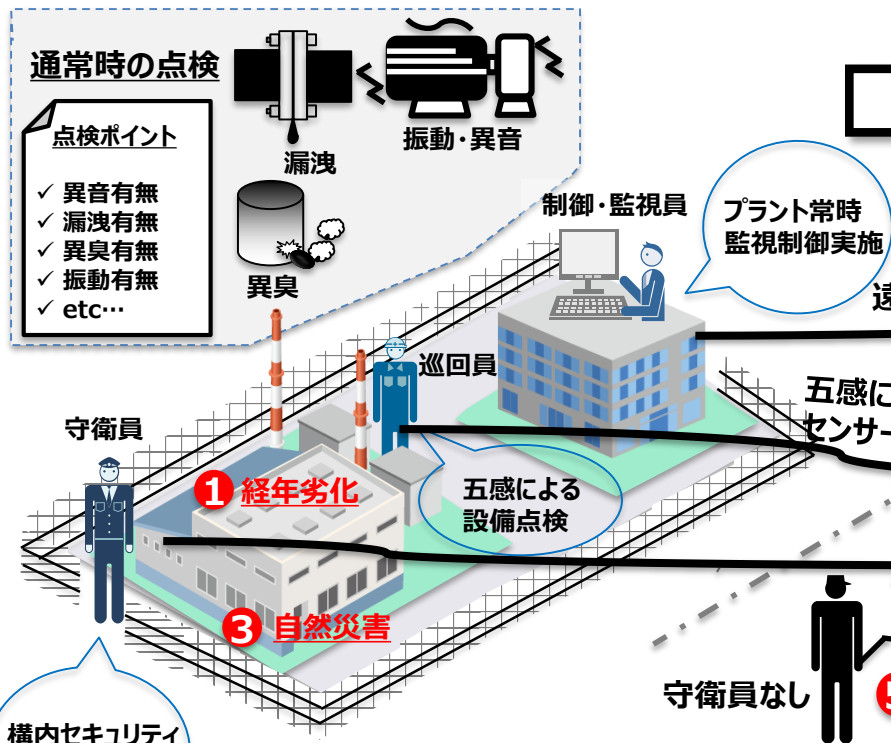
## (2) インセンティブ規制の更なる活用

- 各種保安規制において、予兆把握技術の導入等に対する法定検査の延伸制度が既に措置されているが、更なる活用を検討していくべきではないか(保安規程に基づく点検の合理化など)。

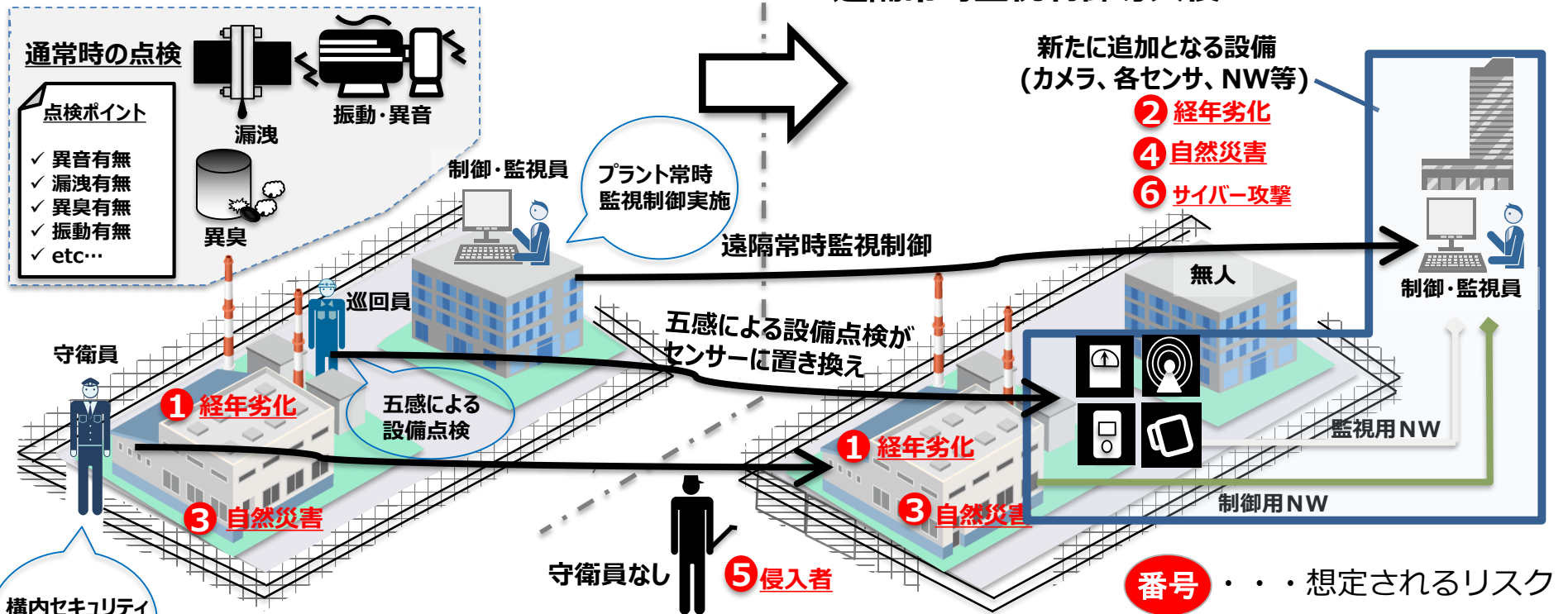
# コンディションベースの制度設計の検討例

- 遠隔監視・予兆把握技術の実用化が進みつつある火力発電所については、現行制度では、常駐の技術員による常時監視（制御）が必要とされている。
- 近年の技術進展を踏まえ、遠隔による常時監視制御に置き換えた場合のリスク評価を実施。
- 評価の結果、事故やトラブル要因の検出率向上や追加的な対策の実施により、技術員による常時監視時の保安レベルを維持または向上させることができる可能性が高いことを確認。
- 今後、遠隔常時監視制御の要件の見直しを見据えた、専門的な検討を開始する。

## □ 遠隔常時監視制御導入前



## □ 遠隔常時監視制御導入後



1. データ取得の高度化
2. データ利用の高度化
3. データに基づく保守管理態勢の構築
- 4. 市場メカニズムの活用**
5. 保安技術の国際展開

# 重大事故の企業経営への影響

- プラントの重大事故により大きな損害が発生し、企業価値を損なっている事例について調査。
- プラント企業に影響力を有する**市場関係者**（株主・投資家、川下企業等）が、**プラントの安全性に対する意識を高めることで、プラント企業の保安力を向上させることが可能。**

	過去10年間におけるプラント事故事例	損失額※	受取保険金
<p><b>日本触媒</b> (姫路工場)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 姫路工場でアクリル酸の入ったタンクの爆発事故発生('12年9月)</li> <li>✓ 死者1名、負傷者36名</li> </ul>	<p><b>215</b>億円</p> <p>営業損益: △130億円 特別損益: △85億円</p>	<p><b>91</b>億円</p> <p>(カバー率: 42%)</p>
<p><b>三井化学</b> (岩国大竹工場)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 岩国大竹工場で、レゾルシン製造プラントの爆発事故('12年4月)</li> <li>✓ 死者1名、負傷者22名、近隣家屋484軒が損傷</li> </ul>	<p><b>60</b>億円</p> <p>営業損益: △30億円 特別損益: △30億円</p>	<p><b>55</b>億円</p> <p>(カバー率: 92%)</p>
<p><b>東ソー</b> (南陽事業所)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 南陽事業所で、ビニルモノマー製造施設の漏洩による爆発火災事故('11年11月)</li> <li>✓ 死者1名、負傷者46名</li> </ul>	<p><b>70</b>億円</p> <p>営業損益: △50億円 特別損益: △20億円</p>	<p><b>30</b>億円</p> <p>(カバー率: 43%)</p>
<p><b>三菱化学</b> (鹿島工場)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 鹿島工場のエチレンプラントで火災事故('07年12月)</li> <li>✓ 死者4名</li> </ul>	<p><b>207</b>億円</p> <p>営業損益: △187億円 特別損益: △20億円</p>	<p><b>140</b>億円</p> <p>(カバー率: 68%)</p>

出所: 各社有価証券報告書、ニュースリリースより作成

※生産・販売量の減少及び代替品の調達による損失は営業損益/補償、撤去及び復旧等に係る費用、事故に起因するプラント停止に伴う固定費等は特別損益として計算

## (参考) 事故予兆把握と保険サービスの連携

- BD・AI技術の高度化に伴い、損害保険サービスにおいても、プラントデータの活用が鍵に。プラントリスクに応じた保険サービスへの転換が進んでいく可能性。
- 実際に、予兆把握技術との連携により、BDを拡充しつつ、新たな保険サービスを展開する取組も開始。

### 東京海上日動と日立、製造現場のデジタル化を推進する新サービスの提供に向け協創開始

東京海上日動火災保険株式会社(取締役社長:北沢 利文、以下「東京海上日動」と呼ぶ)と株式会社日立製作所(執行役社長兼CEO:東原 敏昭、以下「日立」と呼ぶ)は、製造現場においてデジタル技術を活用した運用・保守を推進するためのデジタルソリューションを共同で提供し、そこから得られるデータを活用した新たな保険サービスの開発に向けて両社で協創を開始することについて、合意しましたのでお知らせいたします。

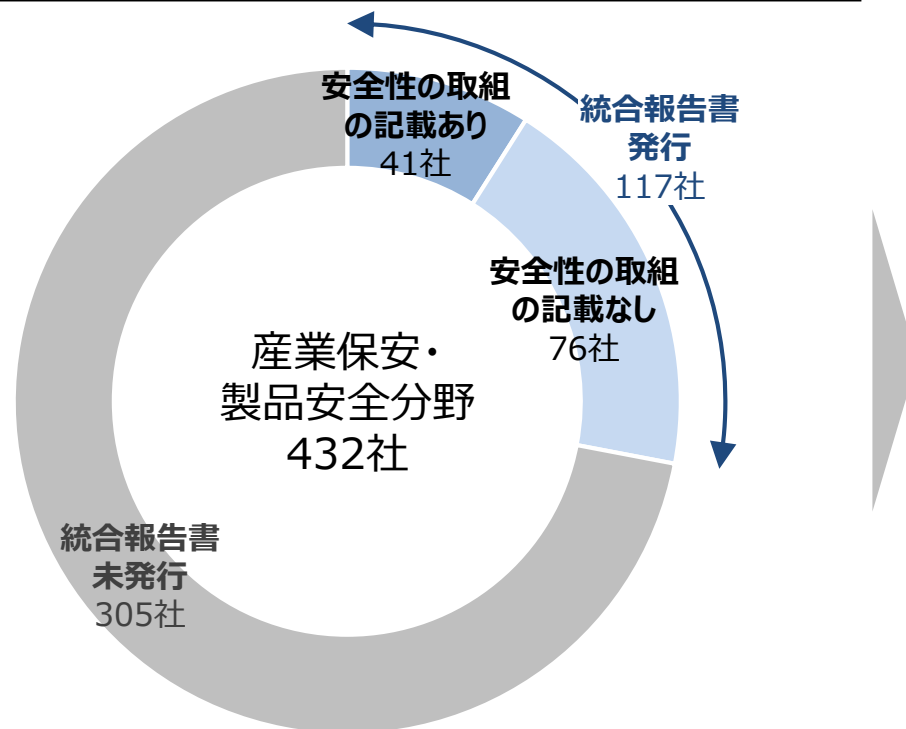
東京海上日動と日立は、協創の第一弾として、日立のIoTとAIによる予兆診断技術を活用し、物的損壊を要件とした従来の保険に加えて、予兆を検知したことに起因して製造現場側での対応に要する費用などを補償する新たな保険を組み込んだソリューションを、このたび提供開始します。それにより、本ソリューションを導入した機器やプラントにおいて、経験やノウハウだけでなく、予兆診断データに基づき事故を未然に防ぐ運用・保守の普及を促進してまいります。

さらに、今回の取り組みによって得られる運転データや保守データを両社で分析、活用することで、東京海上日動は、AIやIoTから得られるデータを活用した事故の未然防止に繋がる新たな保険商品や付帯サービス(=事前の安心の強化)の開発を加速させるほか、日立は、「Lumada」\*2の製造業向けデジタルソリューションのラインナップを拡充させます。両社は、東京海上日動が長年培ってきた保険の引き受けや事故対応、リスクコンサルティングのノウハウと、日立が有する予兆診断・データ分析のための各種技術を組み合わせた新しいリスク分析モデルの構築により、製造現場全体の生産性向上や安定稼働の実現をめざします。

# 安全への取組の発信

- 産業保安・製品安全分野の企業において**安全性に関する情報は、投資家にとって重要であるにもかかわらず、十分に発信されていない。**
- このため、有益な情報開示の促進を目的としたガイダンスを策定（本年2月27日公表）。

## 統合報告書における安全性の取組の記載状況



- ✓ プラント事故・製品事故は、財務・株価に影響を与えるため、安全性強化の取組は本来、投資家に対して広く発信されるべき
- ✓ しかしながら、長期投資家が投資判断として参考とする**統合報告書**において、**企業の安全性の情報開示は一部の企業のみ**

## 課題解決に資する「統合的思考」のガイダンス

- ✓ 投資家に有益な安全における情報開示を促すため、研究者、機関投資家等からなる研究会を設立し、集中的な検討を実施
  - 特に投資家の意思決定に資する安全を軸とした**“価値創造ストーリー”**を描いている**企業が非常に少ない**という指摘があった
- ✓ そのため、価値観、ビジネスモデル、持続可能性・成長性、戦略、成果と重要な成果指標(KPI)、ガバナンスの各要素を一貫したストーリーで考える**“統合的思考”**の理解を深める**ガイダンスを策定**
- ✓ 加えて、当該分野の統合報告書を調査し、「安全における統合的開示の優良企業」として、**三井化学・上新電機を選定、ガイダンス内で具体例を提示**



三井化学  
三井化学レポート 2017

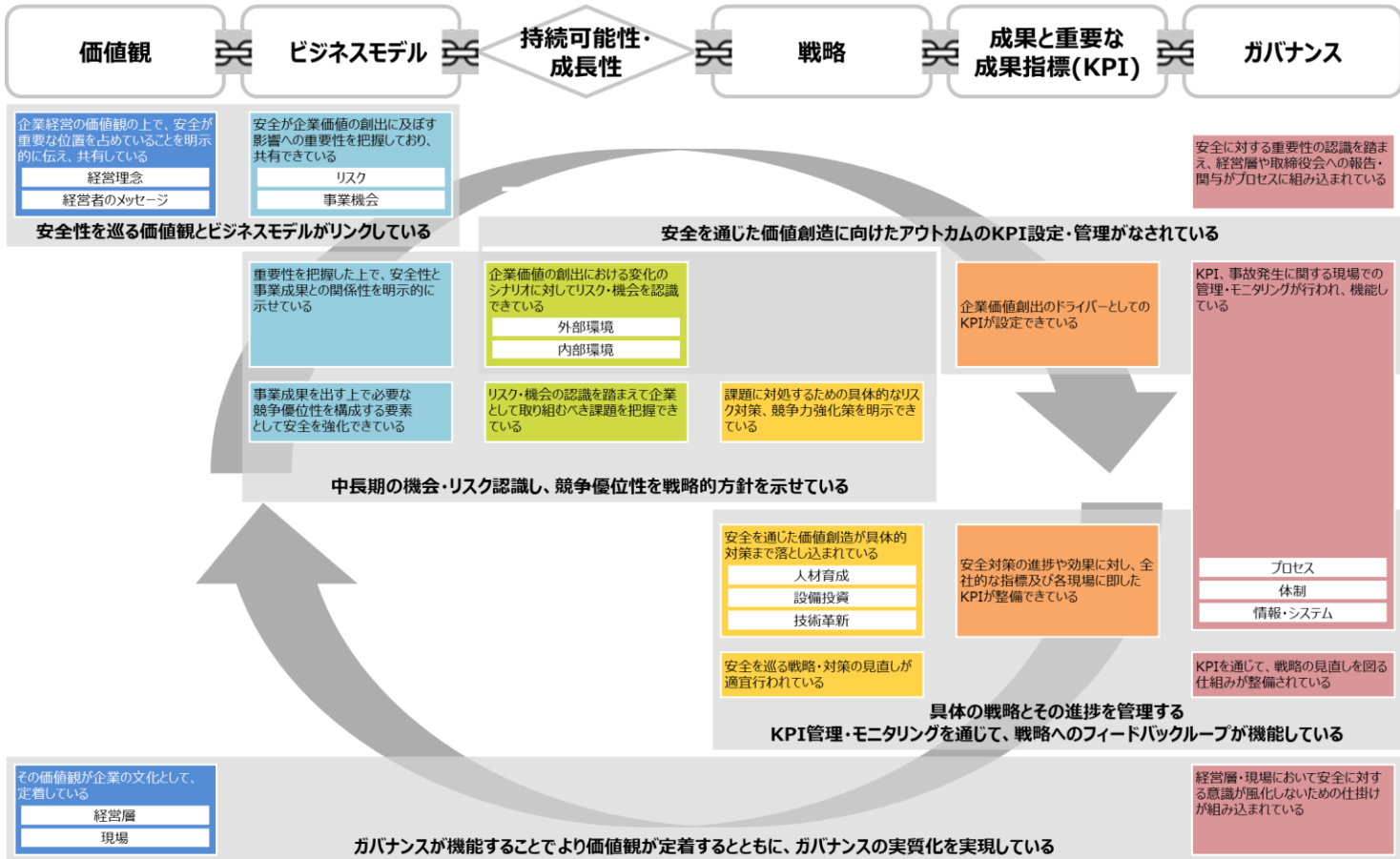


上新電機  
まごころ統合報告書2018

# 産業保安及び製品安全における統合的開示ガイダンス (概要)

I 章

安全における統合的開示



II 章

安全における価値協創  
ガイダンスの項目別情報開示のポイント

- |   |  |   |  |   |   |
|---|--|---|--|---|---|
| <p>1.1. 企業理念に安全を位置付けている</p> <p>1.2. 経営者自らが安全の重要性について発信している</p> <p>1.3. 企業理念及び経営者の安全についての考えを浸透させる取組を掲載している</p> | <p>2.1. 自社の事業における安全の重要性を認識している</p> <p>2.2. サプライチェーンに対する安全の重要性を認識している</p> <p>2.3. ステークホルダーに対する安全の重要性を認識している</p> | <p>3.1. 外部・内部環境の変化が安全にどう影響するのかを認識している</p> <p>3.2. 事業を取り巻く環境の変化に対する安全の対応策について述べている</p> | <p>4.1. 中期/長期経営計画と安全を関連づけられている</p> <p>4.2. 技術革新による安全性向上の取組について示されている</p> <p>4.3. 設備の強化について発信している</p> <p>4.4. 従業員の教育・訓練について発信している</p> <p>4.5. 安全に対する認定や表彰について発信している</p> | <p>5.1. 安全性のKPIと実績、次年度の対応方針を発信している</p> <p>5.2. 事業成長に結びつく安全性のKPIが示されている</p> <p>5.3. 比較可能な安全性における指標を示している</p> | <p>6.1. グループ全体の安全の取組を発信している</p> <p>6.2. 役員が安全における推進体制を管理していることが示されている</p> <p>6.3. KPIがモニタリングされている</p> |
|---|--|---|--|---|---|

1. データ取得の高度化
2. データ利用の高度化
3. データに基づく保守管理態勢の構築
4. 市場メカニズムの活用
5. **保安技術の国際展開**



# タイとのスマート保安に関する協力覚書の締結

- ・ 経済産業省は、プラントの安全性及び効率性に高い関心を有するタイ政府工業省とともに、両省の大臣立会いの下、2018年6月に「スマート保安に関する協力覚書」を締結。
- ・ ビッグデータ・IoT等を活用した、タイのプラント事故の減少や生産性向上の実現を目指す。

## 【正式名称】

- ・ タイにおける産業保安のスマート化の強化に関する日本国経済産業省産業保安グループとタイ王国工業省工場局及び産業振興局間の協力に関する覚書

## 【主な内容】

- ・ 産業保安に関するデータ取得及び分析等に関する技術支援
- ・ 産業保安に関する法律及び規則等の将来的な改善支援
- ・ 産業保安のスマート化分野の技術活用に関する人材育成 等

## 【締結日】

- ・ 2018年6月11日
- ・ 効力期間は締結日より3年間

## 【覚書を踏まえた今年度の取組】

- 2018年9月 タイへの専門家派遣
- 2019年2月 日本における受入研修

＜協力覚書 締結式の様子＞



※左側からコブチャイ産業振興局局长、ウッタマ大臣、世耕大臣、福島技術総括・保安審議官

# 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130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。

# 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

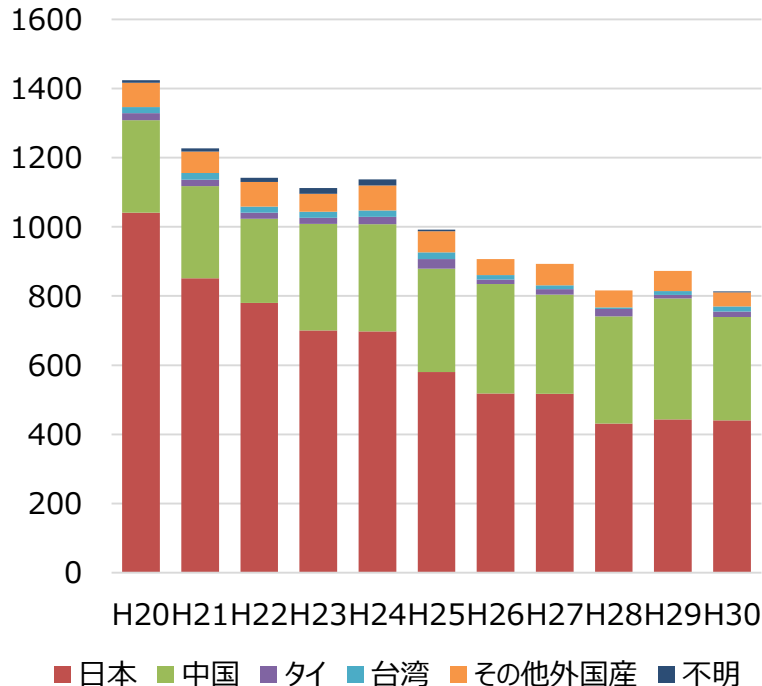
- 日中の産学官合わせて総勢58人が参加。産業保安上の課題とそのソリューションについて、日中それぞれからプレゼンテーションを実施。中国側からは日本における「安全文化」の考え方について、多くの関心が寄せられた。



# 輸入製品による重大製品事故の対応について

- 重大製品事故については減少傾向にある一方、輸入製品による重大製品事故の件数は変化が見られない。国内企業による現地製造やネット販売等のグローバルサプライチェーンの拡大に伴い、製品安全の確保には国際的な連携体制が不可欠。
- 事故件数が多い国・地域に注目しつつ、共通課題は連携して対応していく。今年度以下を実施。
  - ① 国際会議等の機会を捉え、欧州・米国・中国等の関係当局との意見交換（ネット市場・IoT製品等）
  - ② OECDによる国際共同啓発キャンペーンを通じたネット販売への注意喚起（ソフトロー活用）
  - ③ 将来、輸入ポテンシャルが高い東南アジア諸国へ我が国の製品安全法制やNITEの事故原因究明・リスク評価手法のノウハウの提供

生産国・地域別重大製品事故報告件数



## OECD主催「オンライン上で販売される製品の安全性に関する国際共同啓発キャンペーン」 ※日本ではインターネットモール事業者経由等でネット市場における販売者へ注意喚起



販売者への注意喚起内容のポイント（抜粋）

- ①消費者や関係当局がすぐに連絡出来る様、連絡先の詳細（特定商取引に関する法律に基づき、事業者名・責任者名・メールアドレス等）を適切に記載する。
- ②製品提供先の国・地域の法令を理解・遵守する。
- ③海外の消費者等との取引においては、ラベル・警告・説明等を適切な言語で記載し、現地の消費者が容易に理解できるようにする。

## タイ現地セミナーの様子



技術協力（タイ・マレーシア）

- 平成29年度より実施。平成30年度は両国に対して現地セミナーを各2回、受入研修を1回開催
- 今後増大が見込まれる日本へ輸入される製品の安全性を担保。将来の重大製品事故減少へ繋げる。

産業保安グループは、

**「規制と産業振興の両面から技術の進歩や社会の変化に対応し、公平・中立かつ現場感をもった信頼される組織として、将来にわたって国民の安全・安心を創り出す。」**

ことをミッションに取り組んでまいります。