

産業構造審議会
保安・消費生活用製品安全分科会
産業保安基本制度小委員会

産業保安分野における当面の制度化に向けた取組と
今後の重要課題

令和3年12月1日

目次

はじめに	1
第1章 産業保安をめぐる環境変化と喫緊の課題	2
第1節 産業保安をめぐる環境変化	2
第2節 産業保安をめぐる喫緊の課題	3
第3節 今後の産業保安規制体系の基本的あり方	5
第2章 産業保安分野における当面の制度化に向けた取組	6
第1節 スマート保安の抜本促進（産業保安分野におけるテクノロジー化の推進）	6
1. スマート保安の促進を念頭に置いた新たな制度的措置（認定制度）のあり方	6
(1)基本的な考え方	6
(2)高圧ガス保安法における具体的制度設計	15
(3)ガス事業法における具体的制度設計	25
(4)電気事業法における具体的制度設計	29
2. 液化石油ガス分野における制度措置のあり方	34
第2節 新たな保安上のリスク分野等への対応	36
1. 電力分野における取組（小出力発電設備に係る規制の適正化）	36
2. 高圧ガス分野における中堅・中小企業の保安レベル向上に向けた取組	42
第3節 災害対策・レジリエンスの強化に向けた対策	47
1. 災害の激甚化・頻発化	47
2. 都市ガス分野における追加的取組	47
第4節 気候変動問題とカーボンニュートラル実現に向けた保安規制面における取組	55
1. 気候変動問題とカーボンニュートラル実現に向けた保安規制面における取組の必要性	55
2. カーボンニュートラルの実現を踏まえた水素等の保安規制面での利用環境整備	56
3. 風力設備の工事計画の適合性確認体制の見直し	58
第3章 今後の重要課題	60
第1節 各産業保安分野に共通した重要課題	60
1. 産業保安の将来を見据えた保安体制のあり方（保安業務の委託の円滑化等）	60
2. 産業保安における今後の技術基準等の策定のあり方	62
3. 産業保安における共通的・横断的な視点等について	65
4. 産業保安における横断的な重要課題	66
5. スマート保安の促進に向けた取組その他各産業保安分野における今後の課題	68
第2節 今後の進め方と留意点	69
1. 当面の課題に係る早急な制度化、今後の重要課題に係る着実な取組	69
2. データに基づく制度変更の効果検証のあり方	69
おわりに	70
産業構造審議会保安・消費生活用製品安全分科会 産業保安基本制度小委員会 委員等名簿	71
審議の経過	72
参考資料	71

はじめに

我が国の産業保安をめぐるのは、近年、革新的なテクノロジーの進展、保安人材の不足・高齢化、電力・ガス供給構造の変化、災害の激甚化・頻発化、気候変動問題への対応の要請など、内外環境が大きく変化している。産業保安やその規制体系のあり方を考える時、その前提となる経済社会情勢が大きく変化しており、将来の産業保安のあり方を考える上で、我々は、今、大きな岐路にあると言ってよい。

例えば、現在の産業保安に係る基本的な規制体系が形づくられた戦後・高度経済成長期とは異なり、今後は、人口減少・少子高齢化など、人的リソースが加速度的に制約されていく中で、「人」の力とともに、これと連携・融合する形で「テクノロジー」をうまく活用して効率的に高度な保安を達成することが求められる。他方、気候変動といった法制定当時には想定されなかった問題への対応が必要となる中で、例えば、再生可能エネルギー発電分野など、新たな保安上のリスク分野が出てきており、その保安確保が喫緊の課題となっている。

こうした中、我々は、限られたリソースをうまく配分し、我が国全体の産業保安を確保していく必要がある。産業保安のあり方を考える際に前提となる経済社会情勢が大きく変化する中では、その規制体系のあり方も、従前の仕組みに必ずしもとらわれることなく、むしろ、現在及び今後の環境変化を念頭に、我が国の産業保安を確保する上で、最も効率的で効果的な仕組みを検討・実施する必要がある。

いずれにせよ、この産業保安行政上の大きな岐路にあって、我々は、更なる保安レベルの向上を達成するため、今後の産業構造やエネルギー需給構造のあり方を見据えつつ、テクノロジーや気候変動といった新たな文脈の中で、これまでの産業保安規制体系のパラダイムをより未来に合致したものへと転換していく必要がある。

今般、こうした観点から、主として、電力、都市ガス、高圧ガス（石油精製・石油化学コンビナート）、液化石油ガス等の産業保安に係る規制体系のあり方を横断的に検討するため、産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会 産業保安基本制度小委員会を開催し、第1回～第8回の全8回の審議を経て、ここに、今後の産業保安に係る規制体系のあり方についてとりまとめを行うものである。

第1章 産業保安をめぐる環境変化と喫緊の課題

第1節 産業保安をめぐる環境変化

(1)テクノロジーの革新的進展とスマート保安の促進

近年、IoT、ビッグデータ（BD）、人工知能（AI）、ドローン等の新たなテクノロジーが革新的に進展し、各分野の産業活動に多大なインパクトを与えている。電力、ガス、高圧ガス等の産業保安分野でも、これらの革新的技術の導入を通じ、安全性と効率性を追求しつつ、保安レベルを持続的に向上させるための取組（スマート保安／保安のテクノロジー化）が進みつつある。

(2)保安人材の枯渇

産業保安分野においては、保安人材の多くを占める熟練層が今後大量に退職する一方で、若年層の雇用も困難な状況にある。このため、今後、産業保安を担う人材が枯渇するといった状況が危惧され、我が国の産業構造の基盤を担う産業保安の確保が根底から揺らぎかねない危機的な状況にある。

(3)保安体制の成熟と詳細な個別規制

保安規制の基本的な体系が形づくられた戦後・高度経済成長期に比し、保安に関する技術の進展、事業者のリスク管理体制の整備等によって、総じて、重大事故は大幅に減少するなど、従来の産業保安分野における保安体制は成熟化している。他方、現行の産業保安規制体系では、事業者の保安レベルにかかわらず画一的で詳細な個別規制や膨大な許可・届出等の義務に加え、検査のあり方においても制約があり、保安が成熟化した産業分野・事業者においては、多くの規制コストが生じている。

(4)電力・ガスの供給構造の変化

電力、都市ガス分野において、小売市場の自由化や発電事業の自由化等の制度改革が進展し、小売事業者や発電事業者の登録数は増加し、事業主体も多様化している。また、電力分野では、FIT制度（再生可能エネルギーの固定価格買取制度）の導入後、再生可能エネルギー発電設備の導入件数は、急速に増加し、様々な業種の主体が参入してきている。特に導入件数が急増している太陽電池発電設備¹・風力発電設備については、事故件数・事故率²ともに増加傾向であり、再生可能エネルギー発電設備の安全確保に対する社会的要請が高まっている。

(5)災害の激甚化・頻発化／気候変動対応の要請等

千葉県を中心に大規模な停電被害が発生した令和元年台風第15号をはじめとして、近年、台風・豪雨が激甚化・頻発化する傾向がある。地震災害では、都市ガスの供給支障等の被害も発生しており、今後は南海トラフ巨大地震や首都直下型地震等、更なる大規模地震のリスクも想定される。災害時における迅速で効果的な保安確保の観点から、事業者間連携のあり方、大規模災害時の保安業務等のあり方などについて検討することが必要である。

¹ ここで、「太陽電池発電設備」とは、一般的に言われるいわゆる「太陽光発電」と概ね同義であるが、厳密には、電気事業法施行規則第48条第2項第1号の「太陽電池発電設備」をいう。

² 出力当たり

また、地球温暖化等を原因とする気候変動問題の解決が喫緊の課題となる中で、2021年4月の気候変動サミットに際し、我が国は「2030年度に、温室効果ガスを2013年度から46パーセント削減することを目指す」旨を表明しており、2050年カーボンニュートラルの実現に向けた取組が重要となっている。

第2節 産業保安をめぐる喫緊の課題

(1)スマート保安の抜本促進

テクノロジーが革新的に進展する中、保安のテクノロジー化による保安レベルの持続的な向上と保安人材の枯渇の問題の解消に向け、スマート保安を抜本的に促進することが必要である。保安体制の成熟化等の状況も踏まえ、スマート保安を促進する上で、どのような制度的措置を講じることが適切かを検討することが喫緊の課題である。なお、その際、サイバーセキュリティ対策の観点も重要である（第2章第1節関係）。

(2)新たな保安上のリスク分野等への対応

太陽電池発電・風力発電事業を中心に再生可能エネルギーへの大幅な参入が進む中、2050年における主力電源として最大限の導入を目指すため、再生可能エネルギーの健全な発展の観点から、保安規制面での利用環境整備のあり方を検討する必要がある。また、近時、駐車場内の二酸化炭素消火設備に係る死亡事故が頻発する状況等も踏まえつつ、高圧ガス分野における中小事業者等の保安レベル向上のための対策の検討も必要である（第2章第2節関係）。

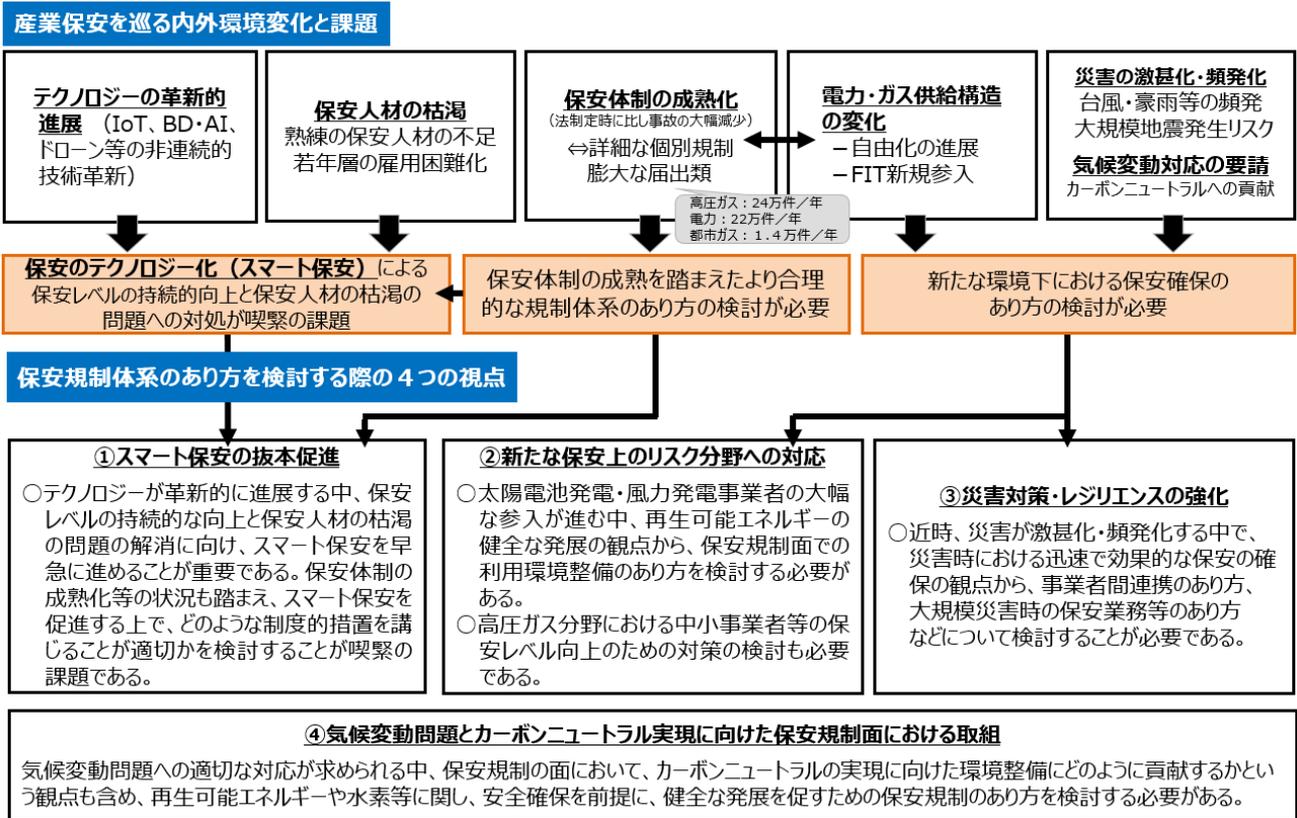
(3)災害対策・レジリエンスの強化

近年、災害が激甚化・頻発化する中で、災害時における迅速で効果的な保安確保の観点から、事業者間連携のあり方、大規模災害時の保安業務のあり方などについて検討することが必要である（第2章第3節関係）。

(4)気候変動問題とカーボンニュートラル実現に向けた保安規制面における取組

気候変動問題への適切な対応が求められる中、保安規制の面において、カーボンニュートラルの実現に向けた環境整備にどのように貢献するかという観点も含め、再生可能エネルギーや水素等に関し、安全確保を前提に、健全な発展を促すための保安規制のあり方を検討する必要がある（第2章第4節関係）。

【図 1】産業保安をめぐる内外環境変化と課題



第3節 今後の産業保安規制体系の基本的あり方

テクノロジーの革新的進展、保安の成熟化、新たな保安リスク分野の出現、災害の激甚化・頻発化等の環境変化の中で、規制対象となる事業主体、保安体制の成熟度や能力、平時と災害時等のシチュエーションなどが大きく多様化している。

このため、今後の産業保安に係る基本的な制度体系のあり方としては、現行の画一的な個別規制・事前規制ではなく、高度な自主保安が可能な者とそれが困難な者、保安が成熟した分野と新たなリスク分野、平時と災害時・事故時など、リスクに応じて規制の強度を変える柔軟でメリハリのある制度体系とすることが適切である（リスクベース・アプローチの徹底）。また、このような制度体系とすることで、行政も限りあるリソースの最適配置が可能になる。

リスクベース・アプローチの徹底により規制体系を見直すに際しては、安全の確保を前提³、保安レベルを下げることなく、むしろ、テクノロジーの活用等により保安レベルを持続的に向上させることを基本とする⁴。

【図 2】内外環境変化を踏まえた今後の保安規制体系の基本的あり方について

現行の基本的な制度体系

○産業保安に係る規制体系については、一部において、事業者の保安能力に応じたインセンティブ措置（※）など、能力やリスクに応じた制度的措置が導入されているものの、そうした制度整備は限定的であり、**基本は、詳細で画一的な個別規制・事前規制となっている。産業分野や事業者の保安の成熟度や能力にかかわらず、画一的に多くの届出・許可、検査等の手続が求められる規制体系となっている。**

- （※） 高圧ガス保安法：スーパー認定事業所・認定事業所制度
電気事業法：定期安全管理検査における検査期間延長に係るインセンティブ制度
液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律：
認定販売事業者制度（集中監視システムを導入する事業者に対し業務主任者数や緊急時対応等の一部要件緩和）

届出・許可等の手続件数 高圧ガス：24万件/年
電力：22万件/年
都市ガス：1.4万件/年

近時の内外環境変化

近時、テクノロジーの革新的進展、保安の成熟化、新たな保安リスク分野の出現、災害の激甚化・頻発化等の環境変化の中で、**規制対象となる事業主体・保安体制の成熟度や能力・平時－災害時等のシチュエーションなどが大きく多様化。**
⇒ 画一的な個別規制・事前規制では必ずしも合理的に対応できない状況が生じている。

今後の基本的な制度体系のあり方 <徹底したリスクベース・アプローチ>

【従来】

画一的な個別規制・事前規制が基本
※一部、高圧ガス保安法のスーパー認定事業所など事業者の能力に応じた制度措置あり

【今後】

リスクに応じて規制の強度を変え
る柔軟でメリハリのある制度体系

行政も限りあるリソース
の最適配置が可能に

- ・高度な自主保安が可能な者 ⇔ 困難な者
- ・保安が成熟した分野 ⇔ 新たなリスク分野
- ・平時 ⇔ 災害時・事故時

³ この点について、安全の確保といった場合、当然のことながら、作業従事者の安全及び公衆の安全を含むものとする。

⁴ 今後の産業保安やこれに係る規制体系のあり方を検討するに際しては、安全確保を前提としつつ、国際競争力や産業競争力にも十分に留意するとの観点から、「これまでの経済成長、少子高齢化、技術の進化、デジタル化などを意識して、時代の要請に応じた合理的な規制体系とし、企業の国際競争力やイノベーションを阻害せず、むしろ、これらに資するルールづくりが重要である。同時に、スマート保安の促進に係る規制の見直しに当たっては、安全の確保を前提として、適切に検討することが必要である。」との意見があり、これに配慮する必要がある。

第2章 産業保安分野における当面の制度化に向けた取組

第1節 スマート保安の抜本促進（産業保安分野におけるテクノロジー化の推進）

1. スマート保安の促進を念頭に置いた新たな制度的措置（認定制度）のあり方

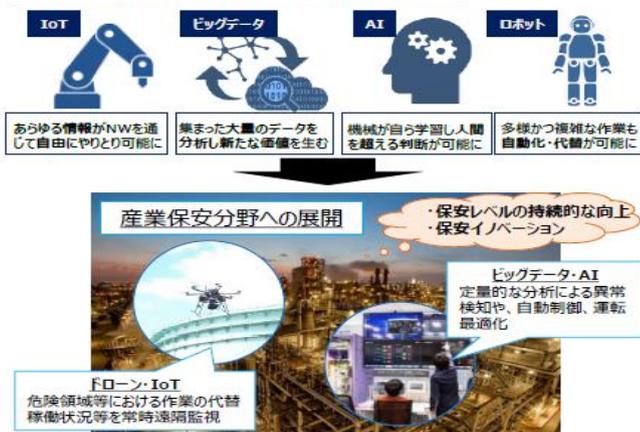
(1) 基本的な考え方

① スマート保安の促進を念頭に置いた新たな制度的措置（認定制度）の背景

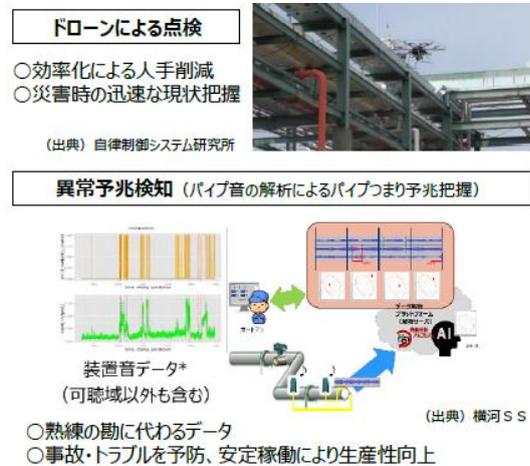
ア. 保安に係るテクノロジーの革新的進展

近年、IoT、ビッグデータ（BD）、人工知能（AI）、ドローン等の新たなテクノロジーが革新的に進展する中、産業保安分野でも、革新的なテクノロジーの導入を通じ、安全性と効率性を追求しつつ、保安レベルを持続的に向上させるための取組（スマート保安）が進みつつある（図3～5）。

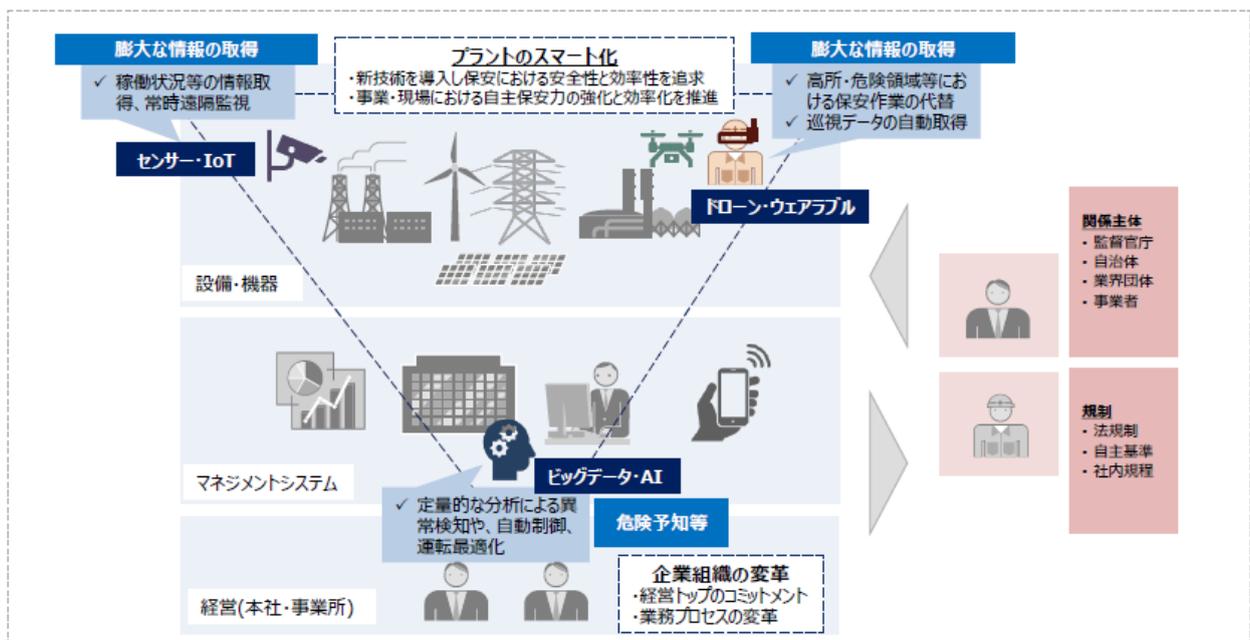
【図3】テクノロジーの革新的進展と第4次産業革命
テクノロジーの革新的進展と第4次産業革命



【図4】テクノロジー活用の例



【図5】スマート保安の目指すべき姿（将来像）



・センサー・IoTデバイスによって常時監視できる範囲が遠隔地・暗所等に拡大し、ドローン機器によって人が即座にアクセスの難しい場所でも迅速に巡視データを取得できる可能性が広がる。多様かつ複雑な保安作業について、人の代替、機械化・自動化が進展する。
・取得した大量のデータをAIによって分析することで、高度な判断による異常検知・自動制御等の運転最適化が可能となり、保安業務の合理化・保安レベルの向上に繋がる。

このような中で、これまで、行政においても、スマート保安を促進するため、例えば、下記のような取組を実施してきた。

【高圧ガス分野】

- ①スーパー認定事業者制度（IoT等の新技術を活用するなど高度な保安の取組を実施する事業者について、完成検査・保安検査を合理化する制度）を創設（2017年4月）。
- ②これまで義務づけられていた目視による検査に代わり、完成検査等について、カメラを搭載したドローン等を活用する方法を認める旨の規制改正を実施（2020年10月）。
- ③事業者のAI導入の取組を支援する観点からAIの信頼性評価を行うためのガイドライン（「プラント保安分野AI信頼性評価ガイドライン」）等の作成（2020年11月）。

【電力分野】

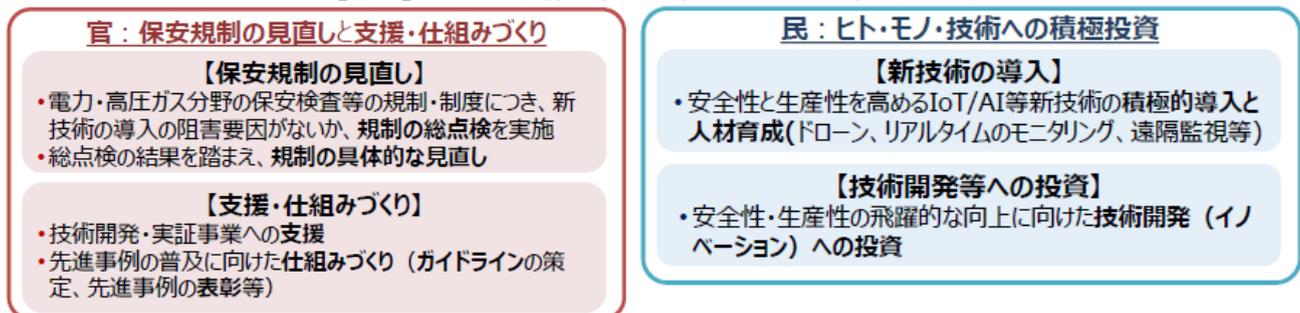
IoT等による常時監視の実施等を行う事業者について、定期事業者検査及び定期安全管理審査の時期を延伸するインセンティブ制度の創設（2017年4月）。

【技術実証支援】

保安の現場における設備点検へのドローンの活用やAIによる設備検査作業の自動化など、スマート保安の技術実証を支援する補助事業を実施（令和2年度第1次補正予算：18.2億円、第3次補正予算：8.7億円。既に第一次補正予算では33件（31社）の技術実証案件（10.8億円）の支援を実施）

さらに、2020年6月、官民のトップによる「スマート保安官民協議会」を開催し、官民双方でのスマート保安促進に向けた取組を進めるため、官の側は、保安規制の見直しや技術開発等への支援・仕組みづくりを行うこと、また、民の側は、新技術の導入や技術開発への投資を行うことを基本的な方針として明確化した。その後、高圧ガス分野、電力分野、ガス分野の各分野でアクションプランを作成する等、具体的な取組を進めている（参考資料4参照）。

【図6】スマート保安官民協議会における官民の取組

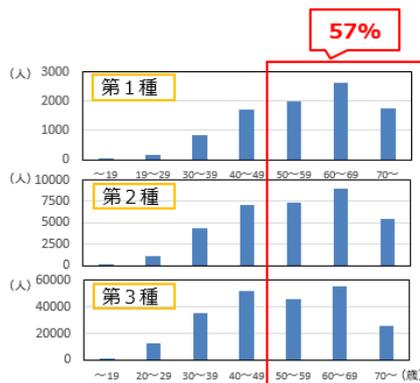


イ. 保安人材の枯渇

産業保安分野においては、保安人材の多くを占める熟練層が今後大量に退職する一方で、若年層の雇用も困難な状況にある。このため、今後、産業保安を担う人材が枯渇するといった状況が危惧され、我が国の産業構造の基盤を担う産業保安の確保が根底から揺らぎかねない危機的な状況にある。

【図 7】 産業保安分野における人材の枯渇

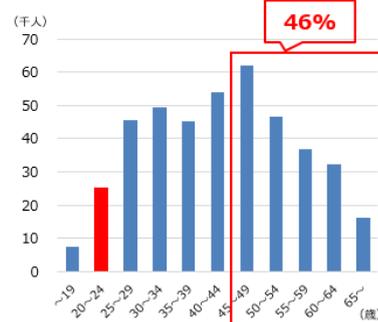
①電気主任技術者（免状取得者）の年齢構成



（出典）経済産業省「電気施設等の保安規制の合理化検討に係る調査」（電気保安人材の中長期的な確保に向けた調査・検討事業）（平成29年度委託調査）

②プラント事業者の従業員の年齢構成

プラント事業者の従業員のうち、45歳以上が全体の46%を占め、2030年以降に定年退職を迎える



（出典）雇用動向調査（2019年）就業形態、産業（中分類）、性、年齢階級別常用労働者数（化学工業、石油製品・石炭製品製造業）

上記のとおり、テクノロジーの革新的進展と保安人材の枯渇という現状の中で、保安レベルを持続的に向上させるとともに（保安イノベーション）、当該保安人材の枯渇の問題に対処し産業基盤を維持する観点から、「スマート保安」を早急に進める必要がある。

その際、人に備わる保安力とテクノロジーを相互に連携・融合させつつ、これを進めるとともに、人に備わる保安力を持続させていく観点から技術の継承・発展を着実に進める必要がある。また、テクノロジーの活用と同時に、安心安全のためには、保安人材の「厚み」が重要であり、スマート保安を進めるための人材も含め、多様な人材の活躍など、保安を担う人材を確保するための努力が必要である。

ウ. スマート保安を進める際の課題と方途

(ア) スマート保安を進める際の課題

スマート保安を進める際の課題の1つ目としては、技術・専門人材の不足が挙げられるが、この点については、革新的技術の実現のための実証等に係る支援や当該技術の保安業務への導入・活用を進めるための人材・安全を支える人材の育成支援等（参考資料6参照）が必要と考えられる⁵。

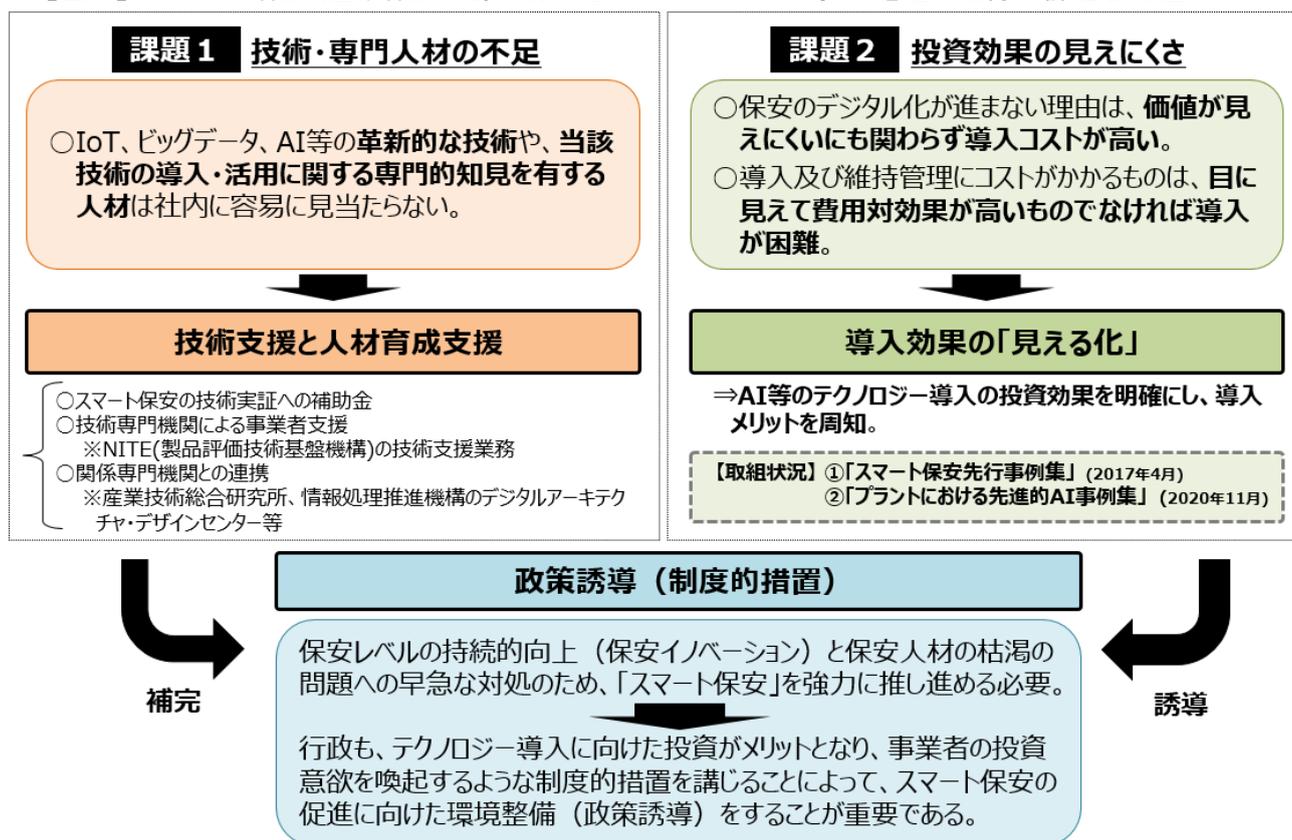
また、課題の2つ目としては、「投資効果の見えにくさ」が挙げられるが、この点については、導入効果の「見える化」として、AI等のテクノロジー導入の投資効果を明確にし、導入メリットを周知することが重要である（参考資料7参照）。

(イ) 政策誘導（制度的措置の必要性）

こうした中、保安レベルの持続的向上（保安イノベーション）を図りつつ、保安人材の枯渇の問題に早急に対処するため、「スマート保安」を強力に推し進める観点から、上記に加えて、安全確保を前提に、テクノロジー導入に向けた投資がメリットとなり、事業者の投資意欲を喚起するような制度的措置を講じることによって、スマート保安の促進に向けた環境整備（政策誘導）をすることが重要である。

⁵ 特に、専門人材については、個別のAI等の技術に精通する人材のみならず、安全を全体としてマネジメントできる人材やリスクベースで安全を立証できる人材も着実に育成していく必要がある。また、スマート保安を通じ「デジタルトランスフォーメーション（DX）」を進めるに当たっては、デジタルへの移行そのものを目的とするのではなく、デジタルへの移行により、安全確保を含め事業全体において何を達成するか、その目的を設定できる人材の育成が重要である。

【図 8】スマート保安（産業保安分野におけるテクノロジーの導入）を進める際の課題と方途



エ. 新たな制度的措置を検討する上で考慮すべき事項

（保安体制の成熟と現行の詳細な個別規制）

上記ウ.（イ）のとおり、スマート保安の促進に向けた制度的措置を講じるに際しては、下記のとおり、保安を巡る事業者の状況や現行の規制制度の状況を踏まえ、制度の仕組みを構成する必要がある。

（ア）保安体制の成熟と重大事故の減少／現行の詳細な個別規制

保安規制の基本的な体系が形作られた戦後・高度経済成長期に比し、図9のとおり、コンピュータによる設備保安全管理（CMMS）・遠隔監視等の保安に関する技術の進展、安全マネジメントシステムの普及等による事業者のリスク管理体制の整備に加え、保安教育の充実、社内コンプライアンスの徹底、耐震基準の強化等の規制制度の高度化などによって、総じて重大事故は減少する（図10）など、従来の産業保安分野における保安体制は成熟化している⁶。

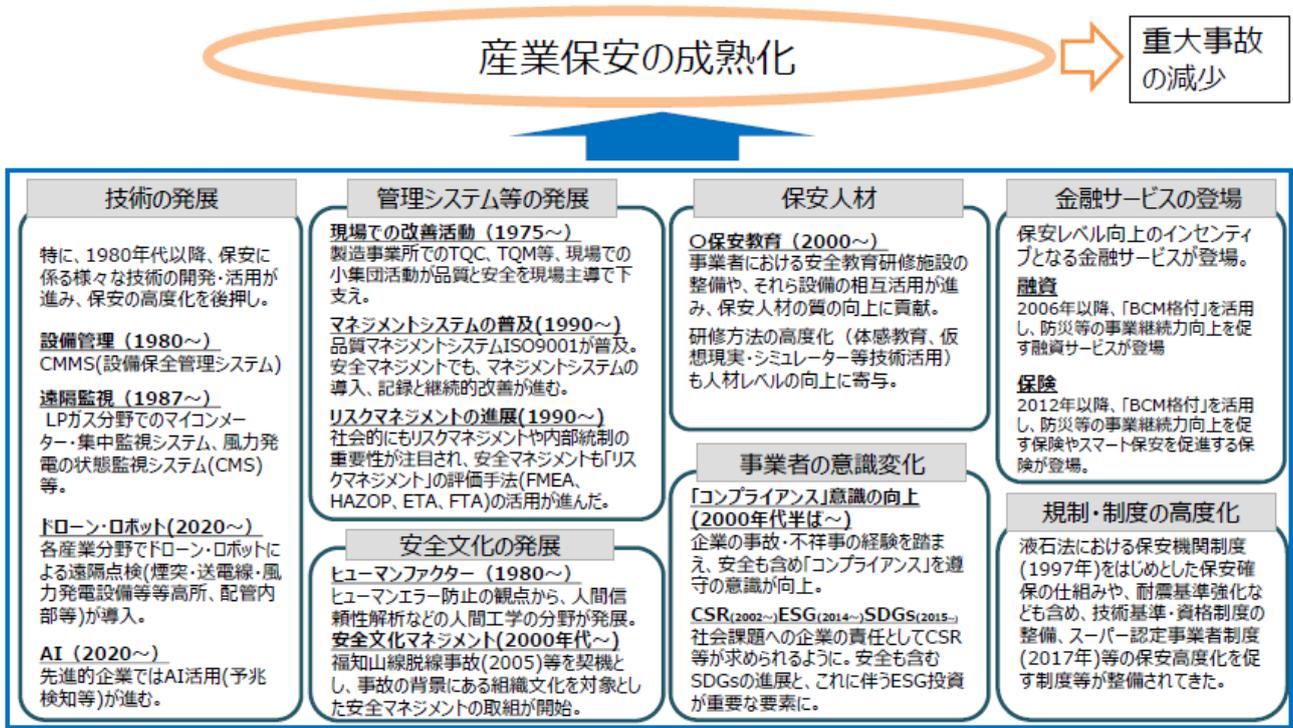
従来の産業保安分野における保安体制が成熟化する一方、現行の産業保安規制体系では、事業者の保安レベルにかかわらず、画一的で詳細な個別規制や膨大な許可・届出、検査等の義務を課しており（許可・届出等の手続件数は、高圧ガス保安法関係で24万件／年、電気事業法関係で22万件／年、ガス事業法関係で1.4万件／年）、保安が成熟化した産業分野・事業者においては、多大な規制コストとなっている。

⁶ また、産業保安の成熟について、フランス産業安全文化研究所のDaniellou氏は、1960年代から2000年代にかけて、技術的改善、安全マネジメントシステムの導入、人的組織的要因の統合等により、事故率が減少してきたとしている（Human and organizational factors of safety : state of the art (2011, François Daniellou他）（横浜国立大学先端科学高等研究院 三宅教授の講演資料）（参考資料8参照）。

(イ)上記(ア)を踏まえ、スマート保安の促進を念頭に置いた新たな制度的措置を検討するに際しては、保安体制が成熟した従来の産業保安分野においては、自立的に高度な保安を確保できる事業者に対して、保安レベルに見合った合理的な規制のあり方を検討するとの考え方が重要である。

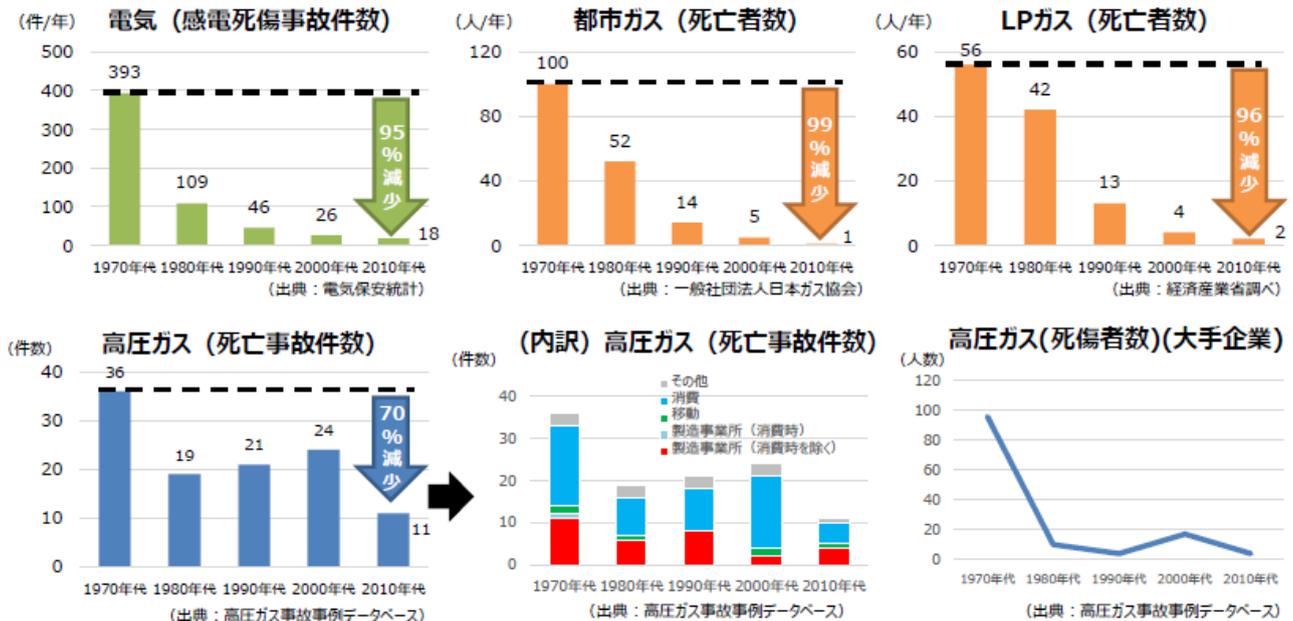
【図 9】産業保安の成熟化を支える構造変化

高度経済成長期と比べ、保安に関する技術の進展、事業者のリスク管理体制の整備や、保安人材の質の向上等によって、全体として既存の産業保安分野における保安体制は成熟化している。



【図 10】保安体制の成熟と重大事故の減少

重大事故（死亡事故・死亡者）の減少

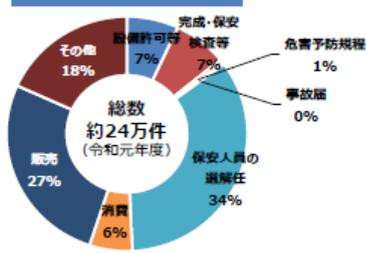


※製造段階に係る死亡事故(赤色部分)は長期的には減少傾向。
 ※消費段階の死亡事故(青色部分)について、2000年代の数が多いため、中毒及び酸欠による事故が多くなっているため(計6件)。これは、2001年に「高圧ガス保安法事故措置マニュアル」を制定し、高圧ガスの事故定義を明確化したことなどにより、噴出・漏洩等の事故に係る報告件数が増加したこと等が要因と考えられる。

【図 11】産業保安規制における詳細な個別規制とその手続

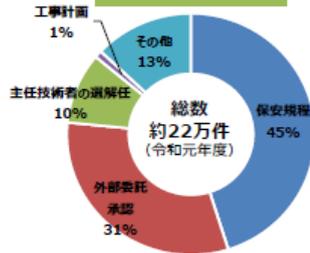
各分野の年間総手続件数

高圧ガス保安法関係

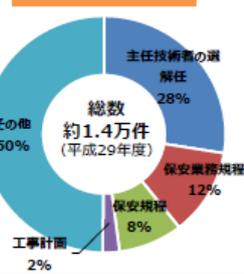


スーパー認定事業所1事業所においても手続件数は約80件/年

電気事業法関係



ガス事業法関係



高圧ガス保安法関係手続(例)(令和元年度)	件数/年	電気事業法関係手続(例)(令和元年度)	件数/年	ガス事業法関係手続(例)(平成29年度)	件数/年
製造施設等の変更許可(法第14条)	4,615	保安規程の届出(変更含む)(法第42条)	99,099	保安規程の届出(変更含む)(法第24条、法第64条、法第84条、法第97条)	1,215
完成検査(法第20条)	4,725	主任技術者の選解任届出(法第43条)	20,887	ガス主任技術者の選解任届出(法第25条、法第65条、法第84条、法第98条、法第105条)	3,915
保安検査(法第35条)	10,241	工事計画の届出(変更含む)(法第48条)	2,112	工事計画の届出(変更含む)(法第32条、法第68条、法第84条、法第101条、法第105条)	316
保安人員(保安係員等)の選解任数(法第27条の2、法第27条の3)	56,300	使用前安全管理審査(法第51条)(火力)	91	液石法関係手続(例)(平成29年度)	件数/年
危険予防規程の届出(法第26条)	1,257	定期安全管理審査(法第55条)(火力、風力)	961	業務主任者及び代理者の選解任届出(経産大臣への届出)(法第19条、第21条)	1,501

②スマート保安の促進を念頭に置いた新たな制度的措置（認定制度）のあり方

上記①を踏まえ、高圧ガス分野、都市ガス分野及び電力分野において、保安レベルを下げることなく、むしろ、テクノロジーの活用により保安レベルを持続的に向上させる観点から、「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」については、行政の適切な監査・監督の下に、画一的な個別・事前規制によらず、事業者の保安力に応じた規制体系へ移行することとし、手続・検査のあり方をこれに見合った形に見直す措置を講ずる（スマート保安の促進を念頭に置いた新たな制度的措置（認定制度））。これにより、事業者の保安活動を、テクノロジーを活用しつつ自己リスク管理がなされた高度な領域に強かに押し上げていくことが必要である⁷。

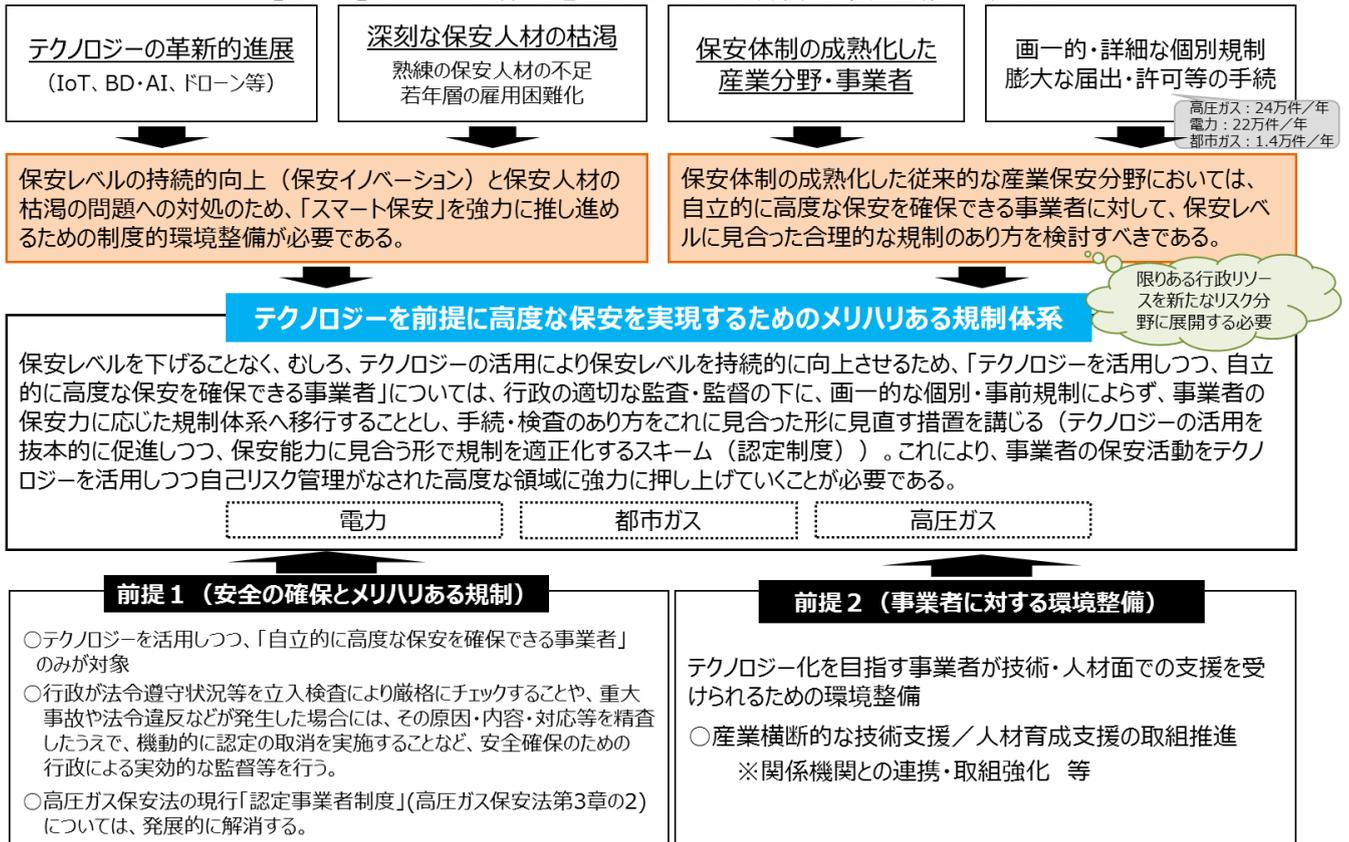
その際、行政が法令遵守状況等を立入検査により厳格にチェックすることや、重大事故や法令違反などが発生した場合には、その原因・内容・対応等を精査した上で、機動的に認定の取消しを実施することなど、安全確保のための行政による実効的な監督等を行う。

⁷ 今般の審議会では、スマート保安の促進に関し、特に以下の点に留意して取組を進める必要があるとの意見があり、これらの点に配慮する必要がある。

①例えば、デジタルツインやドローンなど、テクノロジーを活用した保安で得られるデータやノウハウ等については、協調調整として、事業分野や事業者を超えて共有する仕組みの構築（データ・ノウハウ等のコンポーネント/ハブ）など、コスト効率化に留意する必要があるのではないかと。

②新技術の導入に伴うリスクも生まれてくるため、そうした新技術を使う上で、事故に至らないヒヤリハットを収集し、事故防止につなげるべきではないかと。

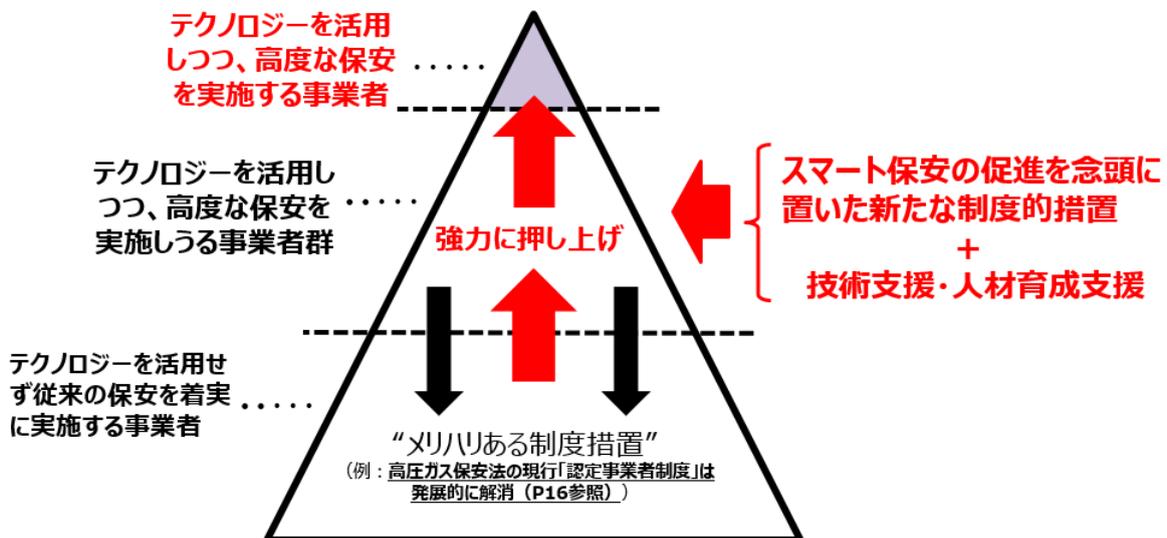
【図 12】スマート保安を進めるための制度的環境整備のあり方



（参考）「成長戦略フォローアップ」（2021年6月18日閣議決定）抜粋

電力、都市ガス、高圧ガス、液化石油ガスの分野において、テクノロジーを活用しつつ自立的に高度な保安を確保できる事業者については、行政の適切な監査・監督の下に、画一的な個別・事前規制によらず、自己管理型を基本とした事業者の保安力に応じた規制体系へ移行することを許容し、手続き・検査の在り方を見直す。このため、2022年通常国会での関連法案の提出を念頭に、検討を進める。

【図 13】テクノロジーの活用に向けた取組



③「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」の考え方

高圧ガス保安法におけるスーパー認定事業者制度⁸や米国のVPP制度⁹など、これまでの国内外の既存制度の実例等に鑑み、「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」については、（ア）経営トップのコミットメント、（イ）高度なリスク管理体制、（ウ）テクノロジーの活用、（エ）サイバーセキュリティ対策など関連リスクへの対応とする¹⁰。

【図 14】「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」の考え方



④新たな制度的措置（認定制度）の具体的あり方

我が国では、保安体制が高度に成熟した事業者（＝自立的に高度な保安を確保できる事業者）に対しても、一部の検査面でのインセンティブ措置¹¹はあるものの、画一的に多くの許可・届出等の手続が義務づけられ、また検査のあり方にも多くの制約がある。

少なくとも、「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」に対して、こうした画一的な個別・事前規制を今後も求め続けることは妥当ではないと考えられる。また、検査のあり方も、設備の多様性、検査技術の高度化等を踏まえ、柔軟性が求められる。

⁸ IoT等の新技術の活用及び高度なリスクアセスメントの実施等、高度な保安の取組を行う事業所について、完成検査・保安検査に係る規制を合理化する認定制度。高圧ガス保安法分野において2017年4月から導入（参考資料13参照）。

⁹ VPP (Voluntary Protection Program) 制度：高いレベルの自主保安を実施していると認定された企業は、カリフォルニア州労働安全衛生局等の検査等の対象外となる制度（参考資料15参照）。

¹⁰ 事業者が、万一事故が起きた場合に賠償を行うための保険等については、事業実態上、多くの事業者が加入していると考えられるが、革新的なテクノロジーの導入が今後進んでいくこと等も踏まえつつ、保険の仕組みの充実強化や事業者の能力の客観的評価といった観点も含め、事故を起こした場合の賠償を適切に行うことができる状況を確保していくことが重要である。

¹¹ ・高圧ガス保安法：スーパー認定事業所・認定事業所制度（参考資料13及び17参照）

・電気事業法：定期安全管理検査における検査期間延長に係るインセンティブ制度（参考資料25参照）

・液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律：認定販売事業者制度（集中監視システムを導入する事業者に対し業務主任者数や緊急時対応等の一部要件緩和）（P33参照）

ア. 「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」に対し、新たな制度的措置を講じる際の規制事項のあり方

「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」に対して、新たな制度的措置を講じる際には、安全確保を前提に、許可・届出等の手続の不要化や事業者の保安力に応じた検査の柔軟化等を許容することとする。

(ア) 許可・届出等の手続のあり方

「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」に対しては、その保安の成熟状況に鑑み、安全性や行政による事業者情報の把握の観点を踏まえつつ、可能なものについては、届出を不要化し記録保存としたり、許可を届出にするなど、手続を見直す。

(イ) 検査（自主検査）のあり方

「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」についての検査（自主検査）の基本的なあり方については、下記のとおりとする。

(i) 国等の検査と自主検査が重複的に行われているものについて、自主検査のみとする。

(ii) 検査の時期・周期／連続運転期間について、CBM (Condition Based Maintenance)¹²の採用を含め事業者が設定することを基本とするとともに、定期的な検査から設備状態に基づく検査や常時監視への移行を円滑化する。この点については、保安人材が不足する中で、テクノロジーの活用や検査業務の時期的な集中を防ぐ観点などから、定期的なタイムベースの検査ではなく、コンディションベースの検査を可能とする仕組みを広げていく必要があることから、これを着実に進めていく必要がある。

(iii) 検査の実施手法については、例えば、高圧ガス保安法における現行のスーパー認定事業者制度においても措置されているように、事業者が設備の構成・状態等に応じ適切と判断し設定した方法で行うことを可能とする。

(iv) 「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」が実施する検査については、検査結果を行政に対して届け出るのではなく、検査結果の記録保存に代えることとし¹³、行政は、必要に応じ、立入検査等により事業者による検査の状況を確認する。

イ. 認定手続のあり方（合理的かつ迅速な手続）

「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」を確認する手続については、想定される事業者の保安の成熟状況等も踏まえ、過度な審査・二重審査の徹底排除や手続のデジタル化の徹底など、合理的かつ迅速な手続とする。これにより、ペーパーワークを可能な限り削減し、事業者のリソースを実質的な保安活動に配分していくことが重要である。

¹² CBM (Condition Based Maintenance) とは、従来の“時間 (=Time)” に基づいた画一的なメンテナンス手法 (Time Based Maintenance) とは異なり、設備の“状態 (=Condition)” に基づいて、設備の劣化傾向を連続的又は定期的に監視、把握しながら設備の寿命などを予測し、次の整備時期を決める方式をいう。

¹³ 例えば、現行の高圧ガス保安法の認定事業者制度（参考資料13及び17参照）及びスーパー認定事業者制度等においては、事業者自ら検査を行う場合であっても、その検査結果を都道府県に届け出る義務が課されている（高圧ガス保安法第20条第3項第2号等）。

【図 15】 合理的かつ迅速な手続に関する既存の認定制度の課題

合理的かつ迅速な認定手続

現行の「スーパー認定事業者制度」(高圧ガス分野)

- ・認定作業に必要な期間：**合計1～2年**
- ・申請書類：**500～1000ページ程度**(添付書類含む)
- ・高圧ガス保安協会等による事前調査の手数料：**約450万円**(認定完成検査及び認定保安検査の合計)
(注) 国が検査を行った場合の認定手数料：約580万円
⇒インセンティブに比して手続が煩雑で多大なコストがかかり、制度活用を躊躇する事業者も多い。



申請書類等のファイル群

新たな制度的措置の対象事業者の認定・確認の際は、安全確保を前提に、過重な審査の排除や手続のデジタル化等、合理的かつ迅速な手続とする。

(2)高圧ガス保安法における具体的制度設計

①高圧ガス保安法における新たな制度的措置（認定制度）についての基本的考え方

ア. 基本的な制度設計についての関連業界団体、事業者及び地方自治体の意見

高圧ガス分野においてスマート保安の促進を念頭に置いた新たな制度的措置（認定制度）を導入するに当たり、上記の規制事項のあり方や認定手続のあり方について、2021年6月～9月に高圧ガス保安法分野の関連業界団体、事業者及び地方自治体と経済産業省との間で産業保安規制の見直しに関する意見交換会を延べ70～80時間¹⁴実施した（詳細は参考資料19参照）。その際、主な意見は以下のとおりであった。

(ア)新たな認定制度について

- ・認定対象事業者の保安レベルを確保し、認定の水準は、現行の認定より下げるべきではない。
- ・現行の認定事業者¹⁵については、既に相当程度の保安レベルを有していることを踏まえ、新たな制度においても、徒らに認定の対象外とならないような仕組みとすべきである。

(イ)新たな認定制度に係る設備変更許可の取扱について

- ・設備変更・完成検査に係る手続（設備変更許可⇒完成検査⇒検査記録の届出）を簡素化すべきである。
- ・事故や法令違反があった場合等に行政が迅速に対応するため、これらの事象が起きる前に事業者の設備状況等に係る情報を行政側において把握できるようにすべきである。

¹⁴ 高圧ガス分野における新たな制度的措置について、2021年6～9月に石油連盟・石油化学工業協会・日本化学工業協会を含む関連業界9団体及び36事業者と経済産業省の間で、産業構造審議会保安・消費用品安全分科会産業保安基本制度小委員会の「中間とりまとめ」の内容に沿って、産業保安規制の見直しに関する意見交換会を延べ計37回実施した。また、2021年7月に47都道府県・23政令指定都市等と経済産業省の間で、中間とりまとめの内容に沿い産業保安規制の見直しに関する意見交換会を地域毎に計11回実施し、その後、8～9月にかけて複数の地方自治体と個別に意見交換会を実施した。

¹⁵ 1996年（平成8年）の法改正で措置された認定制度であり、事業者の保安レベルの維持・向上と自主保安を促すため、完成検査・保安検査を実施する検査組織を事業者内部に設置していることや、保安管理に関する計画の策定、実施、評価及びその改善を継続的に行っていることなどの要件を満たす者については、完成検査・保安検査について、都道府県知事による検査に代えて、自主検査とする特例を受けることができる認定制度。なお、IoT、ビッグデータ（BD）、人工知能（AI）、ドローン等の新たなテクノロジーの活用は認定要件としていない（参考資料13及び17参照）。

(ウ) その他

- ・ 認定・更新手続等において、煩雑な手続を排除し、安全を前提に、過度な審査・二重審査の排除を通じ、適正な手続（合理的かつ迅速な手続）とすべきである。
- ・ 国が地方自治体と連携し、事業者の保安確保に責任を持って当たるべきである。

イ. 新たな認定制度への円滑な移行と現行の認定事業者制度の発展的解消

現行のスーパー認定事業者のみならず、通常認定事業者制度の事業者についても、「テクノロジーの活用」をはじめ、新たな認定制度の認定基準を満たすことを前提に、新たな制度的措置（認定制度）へと円滑に移行し得るよう制度的な仕組みを構成することが適切である。その際、事業者における移行準備期間を十分に取る必要があり、例えば改正法施行から2～3年程度など、一定の経過期間を置くこととする（その間は、現行の「認定事業者制度」を存続する）。これらを通じ、事業者が新たな認定制度に円滑に移行することにより、現行の認定事業者制度は、今回の新たな認定制度に統合し、発展的に解消する。

（参考）現行の認定事業者制度の発展的解消に関する「中間とりまとめ」¹⁶の整理

現行の「認定事業者」制度（高圧ガス保安法第3章の2）は、もともと、現在のIoT、BD・AI、ドローン等の革新的なテクノロジーを前提としない1990年代（四半世紀前）に作られたインセンティブ制度である。特に、（スーパー認定事業者制度ではなく）通常認定事業者の制度においては、こうした革新的なテクノロジーを特に活用していなくとも一定の制度的メリットを受けられる。今般の革新的テクノロジーを前提とした新たな制度的措置の導入に合わせ、当該制度の歴史的意義・役割、影響、状況変化等を踏まえ、当該新たな制度へ統合し、発展的に解消する方向で整理する。

ウ. 新たな制度的措置（認定制度）の基本構成

高圧ガス分野においては、次のような構成で、新たな制度的措置（認定制度）を導入する。

- （ア） 法律上の新たな制度的措置（認定制度）は1つとし、認定対象となる全ての事業者は「テクノロジーの活用」が必要であることとする。
- （イ） ただし、認定対象となる高い保安レベルを有する事業者の間でも、保安レベルについて、一定の差異はあることから、新たな制度的措置（認定制度）の検査関係は、リスク管理レベル等に応じ、2つの措置（A認定とB認定）に差異化（P20、P21参照）し、A認定が現行のスーパー認定制度相当、B認定が認定事業者制度相当の保安レベルとなることを想定する。

②新たな制度的措置に係る認定の要件

新たな制度的措置の認定の基準は、高い保安水準を確保しつつ、スマート保安を促進する観点から、（ア）経営トップのコミットメント、（イ）高度なリスク管理体制、（ウ）テクノロジーの活用及び（エ）サイバーセキュリティなど関連リスクへの対応の4つの要件で構成する（図16）。

¹⁶ 産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会 産業保安基本制度小委員会 中間とりまとめ(2021年6月8日)

ア. 経営トップのコミットメント

現行のスーパー認定事業者制度の要件（経営トップによる保安の方針の明示等）に加え、コンプライアンス体制の整備、コーポレート・ガバナンスの確保といった要件を拡充し、特にコンプライアンス体制の整備については、高圧ガス保安法についての法適合性確認能力（設備変更等の内容が法令上の規定に適合していることを事業者自ら確認する能力）を有していること等を確認する¹⁷。

イ. 高度なリスク管理体制

保安に関する専門部署の設置等、現行の認定事業者制度で要求されるリスク管理レベルは維持しつつ、事業者のリスク管理体制のレベルに応じ、A認定については、現行のスーパー認定事業者相当のリスク管理体制とし、B認定については、現行通常認定事業者相当のリスク管理体制を求める¹⁸。

ウ. テクノロジーの活用

現行のスーパー認定事業者制度における仕組み¹⁹を基本とする。その際、認定要件において、採用することが必要となるテクノロジーの水準を一定の範囲で示し、事業者は其中で事業実態に見合ったテクノロジーを採用する（すなわち、保安に係るテクノロジーのイノベーションを阻害せず、むしろイノベーションを促進する観点から、一定の技術水準を確保しつつも、活用するテクノロジーの種類を明示的に限定することとはしない）。また、テクノロジーの活用に向けた効果検証や改善等といったテクノロジー活用プロセスも重要であることから、現行のスーパー認定事業者制度の基準を踏まえて、これを要件とする。

エ. サイバーセキュリティなど関連リスクへの対応

「重要インフラにおける情報セキュリティ確保に係る安全基準等作成指針」（内閣官房内閣サイバーセキュリティセンター）において、石油・化学分野は重要インフラ分野とされており、この指針を参考に石油・化学分野の業界団体がサイバーセキュリティガイドライン策定しているため、これに沿った内容とする。すなわち、「石油化学分野における情報セキュリティ確保に係る安全基準（石油化学工業協会）」や「石油分野における情報セキュリティ確保に係る安全ガイドライン（石油連盟）」に沿った内容とする。

¹⁷ 「コンプライアンス・ガバナンスの観点からは、運営側の責任者の明確化、社内監視体制の整備とその責任者の明確化が重要である。その際、例えば、上場企業の場合には、上場審査基準の活用や、上場企業でない場合には、公益通報者保護法に基づく内部通報制度の整備と遵守といったようなところも考慮すべき」との意見があった。

¹⁸ 「設備が老朽化すると事故や支障も出やすいことから、高度なリスク管理体制の要件の中で、老朽化した施設についての管理のあり方についても考慮すべき」との意見があった。

¹⁹ 現行のスーパー認定事業者制度においては、IoT等の先進的な技術の導入・効果検証・改善等を行っていること等を要件としており、具体的には、特定認定事業者及び自主保安高度化事業者の認定について（20201218保局第1号）における認定の基準の「二 先進的な技術を適切に活用していること」の項目を参照。

【図 16】 高圧ガス保安法における新たな制度的措置に係る認定の基準

(※) 下記の表における赤字の下線部及び赤枠は、新たな制度的措置の認定基準において、現行の認定基準から拡充するものを示す。

	A 認定	B 認定
①経営トップのコミットメント	現行スーパー認定事業者制度の要件に加え、 <u>コンプライアンス体制の整備</u> (注1)、 <u>コーポレート・ガバナンスの確保</u>	
②高度なリスク管理体制	現行スーパー認定事業者相当	現行通常認定事業者相当
③テクノロジーの活用	現行スーパー認定事業者制度における仕組み (注2) を基本とする ※認定要件において、採用することが必要となるテクノロジーの水準を一定の 範囲で示し、事業者は其中で事業実態に見合ったテクノロジーを採用。	
④サイバーセキュリティなど 関連リスクへの対応	各業界におけるサイバーセキュリティガイドライン (注3) に沿った内容とする	

(注1) 高圧ガス保安法についての法適合性確認能力 (設備変更等の内容が法令上の規定に適合していることを事業者自ら確認する能力) を有していることを含む。

(注2) 特定認定事業者及び自主保安高度化事業者の認定について (20201218保局第1号) における認定の基準 「二 先進的な技術を適切に活用していること」の項目を参照。

(注3) 「重要インフラにおける情報セキュリティ確保に係る安全基準等作成指針」 (内閣官房内閣サイバーセキュリティセンター) を参考に業界団体が定める「石油化学分野における情報セキュリティ確保に係る安全基準 (石油化学工業協会)」、「石油分野における情報セキュリティ確保に係る安全ガイドライン (石油連盟)」。

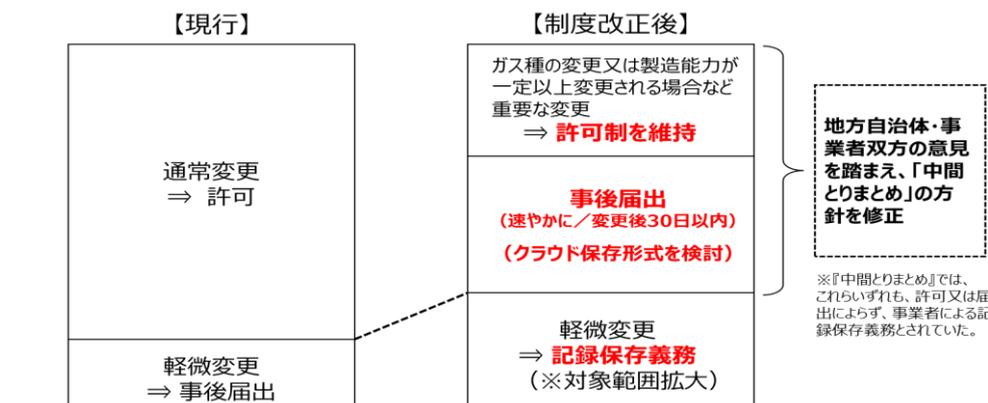
③ 「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」に対する主な制度的措置

ア. 新たな認定制度に係る規制の適正化措置のあり方

(ア) 製造施設の位置・設備等の変更 (高圧ガス保安法第14条関係)

現行法では、認定事業者・非認定事業者を問わず、軽微変更を除き、製造施設の位置・設備等の変更 (設備変更) には都道府県知事又は政令指定都市の長の許可を受ける必要がある。新たな認定制度の認定事業者においては、その保安確保能力を踏まえ、ガス種の変更又は製造能力が一定以上変更される場合など重要な変更については許可制を維持しながらも、軽微変更についてはその対象範囲を拡大した上で記録保存義務とする。それら以外の変更については、事故時・法令違反時に行政が迅速に対応することを可能とするため、行政による事業者情報の把握の観点から、事後届出 (速やかに/変更後30日以内) とすることとする。

【図 17】 新たな認定事業者に係る「設備変更許可」手続の特例のあり方



(イ) 完成検査（第20条関係）・保安検査（第35条関係）

「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」については、現行の認定事業者制度と同様に自主検査を維持する。ただし、その際、新たな認定制度では、法適合性確認能力も含め、コンプライアンス体制の整備等の要件を拡充すること等も踏まえ、事業者が自ら完成検査・保安検査の結果を適正に確認するものとし、検査記録については都道府県知事への届出を要しないものとする。ただし、行政が立入検査等により完成検査・保安検査の状況を確認することができるよう、事業者は検査記録を保存するものとする。

また、保安検査については、現行法上「定期に」行うことと限定されている。現時点では定期に行うことを基本とするものの、今後、CBMや常時監視等の導入が本格化することも想定し、新たな認定制度の認定事業者については、当該「定期に」との法律上の文言を削除する。この場合、検査の時期については、経済産業省令で定めるものとし、具体的には、現時点では、定期に行うことを基本としつつ、CBMや常時監視等による場合には、それ以外の時期によることも可能とし得るよう措置する。

(ウ) 危害予防規程の届出（第26条関係）・保安人員（保安係員等）の選解任の届出（第27条の2、第27条の3、第27条の4関係）

新たな認定制度における認定事業者は、危害予防規程の作成・変更や、保安人員の選解任については、自立的に管理するものとし、都道府県知事等への個別の届出は要しないものとする。ただし、行政が立入検査等によりその実施状況を確認できるよう、記録保存義務を課すものとする。

(エ) 保安人員（保安係員等）の配置（第27条の2、第27条の3関係）

現行法では、「製造のための施設の区分ごとに」保安係員及び保安主任者を配置することになっている。新たな認定制度の認定事業者においては、これを基本としつつも、コンビナート連携の進展や、常時監視・遠隔監視システムの導入などを踏まえ、法律上は「製造のための施設の区分ごとに」とせず、保安人員を柔軟に配置することを許容するとともに、必要人員の配置の適正化について検討する。

(オ) 法定講習（第27条の2、第27条の3関係）

- ・ 新たな認定制度における認定事業者については、事業者の適性と社会情勢の変化に合わせたカリキュラムの見直し（認定事業者に係る講習内容の抜本的な簡素化等）や早急なオンライン化の実施を含め「法定講習のあり方」を見直し、法定講習の受講を現時点では、「義務」として残すこととする。
- ・ 認定事業者に対する法定講習については、「法定講習のあり方」の見直しの状況を踏まえつつ、既に社内で独自に相当程度高度な安全教育を実施している事業者も存在することを勘案して、こうした教育への代替も含め、引き続き、これを任意とするか否かについて、事業者に意見聴取を行い、実態を把握した上で具体的に検討を行う。
- ・ また、事業者のレベル・適性に配慮したきめ細やかな教育メニューの充実に関する指摘を踏まえ、非認定事業者である中堅・中小事業者の保安人員に対する法定講習のあり方についても併せて検討する。

(カ) 定期自主検査（第35条の2関係）

定期自主検査は、第一種製造者等が保有する設備が技術上の基準に適合しているかの確認について、保安検査を補完する観点から規定されている検査である。また、認定対象となる第一種製造者については、定期自主検査の対象施設は保安検査の対象施

設と同様にガス設備²⁰を基本とし、検査項目も重複的なものである²¹。これらを踏まえ、新たな認定制度の認定事業者は、自立的に高度な保安管理を行うことができるため、保安検査の実施を前提に、認定事業者には定期自主検査の規定を適用しないこととする。

イ. A認定事業者に係る検査面での制度的措置

A認定事業者には、手続面での制度的措置に加え、下記のように検査面での制度的措置を拡充し、比例原則・リスクベースに基づき、認定事業者間で制度的措置を差異化するものとする。

(ア)CBM (Condition Based Maintenance) の円滑化

- ・ 例えば、高圧ガス小委員会等で技術的検証を行い、以下について検討する。
 - 現行の減肉判断：単純腐食に加え、クラック・クリープも対象
 - CBMの考え方をういた検査方法の拡大の検討：計測器類・遮断弁等なお、高圧ガス保安協会への腐食環境や厚さ測定等のデータ提出義務を廃止する。

(イ)検査等に係る基準・規格の柔軟化

- ・ 採用する基準・規格（海外規格等）の大臣認定制を導入する。

（採用する基準・規格の複線化・複相化の円滑化）

※具体的には、例えば、通達²²において、肉厚測定検査及び開放検査を行う方法について「KHK/PAJ/JPCA S0851 (2014)²³又はこれと同等の基準」を用いることになっているが、「これと同等の基準」について、事業者自らの判断に加え、大臣が認定することにより、検査等に係る基準・規格を柔軟に選択できるようにすることが含まれる。また、肉厚測定の間隔（現行4年以内）及び検査時期設定係数（現行0.8）のあり方については、事業者において、その能力や設備管理の実態等に応じ、一定の範囲で決定できるなど仕組みの柔軟化を図る方向で検討する。その際、「一定の範囲」については、肉厚測定の間隔及び検査時期設定係数に関して事業者が選択しうる最大の値のあり方等について、B認定との差異化も考慮しつつ、技術的な検証を踏まえて検討する。

（注1） A認定の認定時、採用する基準・規格のリストを添付し、同時に採用する基準・規格の認定を受けることも可能とする方向で検討する。

（注2） なお、B認定においては、引き続き、KHK/PAJ/JPCA S0851 (2014)によることとするものの、技術的な検証を踏まえ、肉厚測定の間隔（現行最大2年⇒例えば4年）及び検査時期設定係数（現行0.5⇒例えば最大0.8）の柔軟化措置を講じる方向で検討する²⁴。

²⁰ ガス設備：高圧ガス製造施設のうち、製造をする高圧ガスのガス（その原料となるガスを含む。）の通る部分。

²¹ 定期自主検査の対象施設は、ガス設備（コンビ則第38条第2項）とされている。保安検査の対象施設は、告示で定める製造施設以外の製造施設（コンビ則第34条第1項）とされており、「製造施設の位置、構造及び設備並びに製造の方法等に関する技術基準の細目を定める告示」には、保安検査を受ける必要のない製造施設として、①ガス設備以外の製造施設、②ガス設備のうち次に掲げるもの（可燃性ガス及び毒性ガス以外のガス設備等）等が規定されている。

²² 「特定認定事業者及び自主保安高度化事業者の認定について」20201218保局第1号

²³ 高圧ガス設備の供用適性評価に基づく耐圧性能及び強度に係る次回検査時期設定基準

²⁴ 「B認定において、（注1）のA認定と同様の手続きによって『KHK/PAJ/JPCA S0851(2014)又はこれと同等の基準』によることを可能とするようにすべきである」との意見があり、これについても、技術的な検証を踏まえ、検討する。

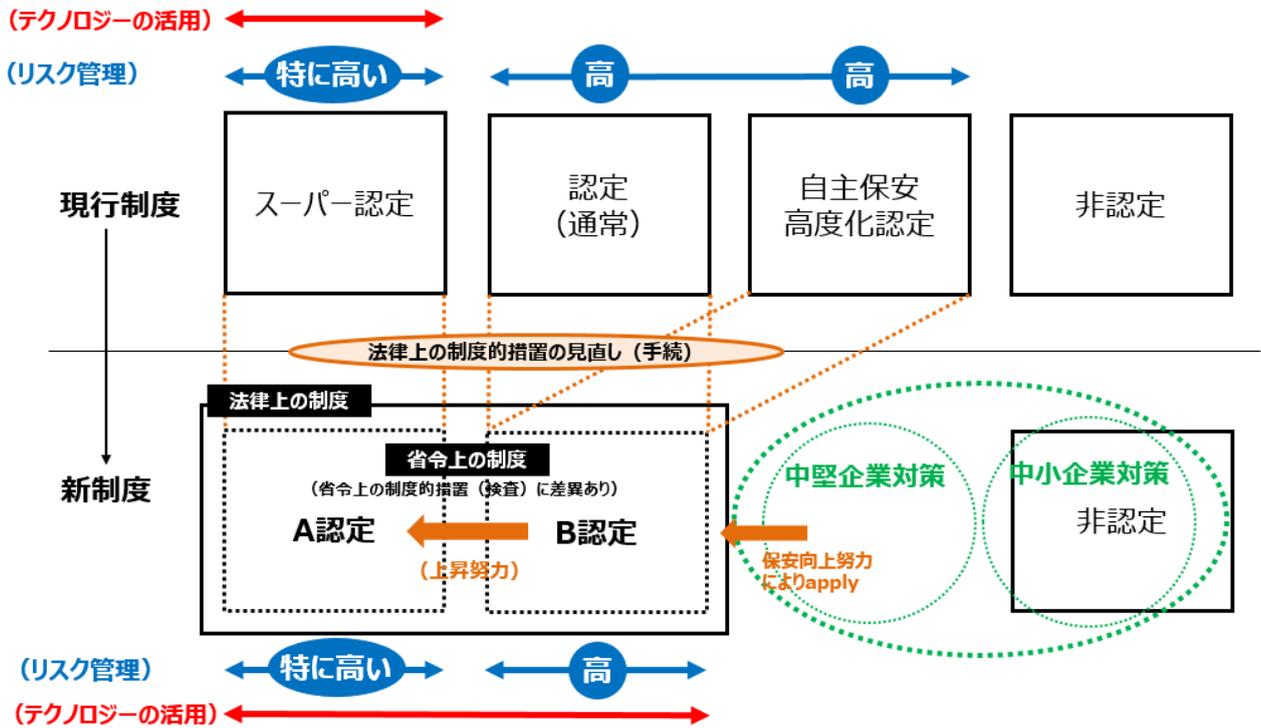
【図 18】 高圧ガス保安法における新たな制度的措置（認定制度）の具体的仕組み

適正化措置の対象者 「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」	規制の適正化措置				省令上の措置
	適正化する項目	現行制度		見直し案	
①経営トップのコミットメント	製造施設の位置・設備等の変更	§14条	通常変更	許可	A認定 【連続運転型】 連続運転：8年 開放検査周期： 12年又はCBM12年超 + ①CBM円滑化（単純腐食に加え、クラック・クリープも対象化等） ②採用基準・規格の認定制（海外規格等の採用円滑化）等
			軽微変更	事後届出	
②高度なリスク管理体制	完成検査	§20条	-		B認定 現状の制度的措置を原則維持 【連続運転型】 連続運転：4年等 開放検査周期：12年 【バッチ型】 現行の制度的措置の維持（自主保安高度化認定事業者関係）
	危害予防規程	§26条	届出・変更命令・勧告	記録保存・変更命令・勧告	
③テクノロジーの活用	保安教育計画	§27条	作成義務・変更命令・勧告・協会の基準	現行通り	
	保安人員	配置	§27条の2、3及び4 製造施設の区分ごとに配置	一部柔軟化を検討（※※）	
		選任解任	§27条の2、3及び4	届出	記録保存
④サイバーセキュリティなど関連リスクへの対応	保安検査	§35条	-	現行の認定・スーパー認定制度と同様、自主検査（※）	
	定期自主検査	§35条の2	義務（1年に1回以上）	法律上の義務としては不要とする	
	法定講習	§27条の2及び3	義務	認定事業者に係る講習内容の簡素化等しつつ義務とする	

法律事項 = 認定事業者間で共通
 省令事項 = 認定事業者間で差異化

(※) 新たな認定を受けた事業者が自ら行う完成検査及び保安検査について、その検査記録については、都道府県知事への届出を要しないものとし、記録保存義務とする。
 (※※) 製造施設の区分ごとに配置することを基本としつつも、コンビナート連携の進展や、常時監視・遠隔監視システムの導入などを踏まえ、製造施設の区分ごとによらず、保安人員を柔軟に配置することを許容するとともに、必要人員の配置の適正化について検討する。
 (注) CBMや常時監視等を用いた場合を想定し、保安検査に係る「定期に」との法律上の文言を削除。

【図 19】 高圧ガス保安法におけるスマート保安の促進を念頭に置いた新たな制度的措置（認定制度）に係るBefore・After

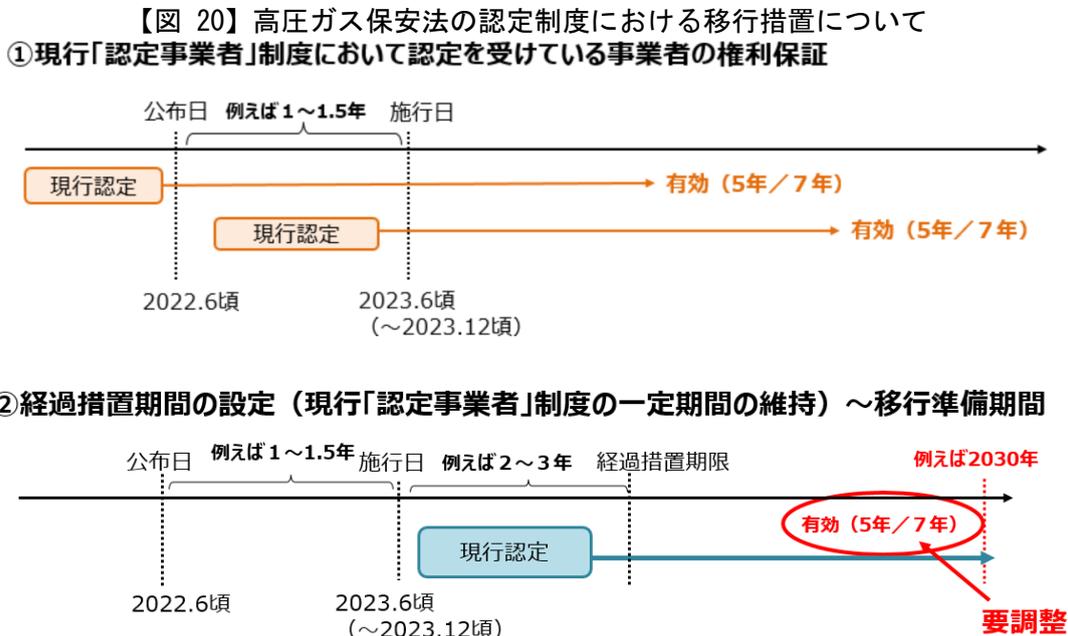


④高圧ガス保安法の認定制度における移行措置

高圧ガス保安法の認定制度における移行措置に関して、改正法の施行より前に、現行「認定事業者」制度の認定を受けている事業者については、改正法施行後も当該認定の有効更新期間中は、その認定の効力を維持する。

加えて、改正法施行後は、事業者側の円滑な移行を可能とするため、移行準備期間として経過措置期間（例えば2～3年）を設定し、同期間は、現行の認定事業者制度又は新たな認定事業者制度のいずれかの申請を可能とする。

その際、今回の小委員会では、委員より「経過措置期間において認定が認められた場合の有効期間について、一定の期間に限定するなど、十分に検討すべき」との指摘があったことを踏まえ、経過措置期間において現行の認定事業者制度の認定が認められた場合の当該認定の有効期間を一定の期限（例えば2030年）に限定するなど、当該意見の方向性も踏まえ検討を行う。なお、経過措置期間中に現行の認定事業者制度の認定を受けた事業者が、現行認定の有効期間中に、新たな認定制度の認定を取得する際の審査は、二重審査を排除するなど合理的かつ迅速なものとする。



⑤高圧ガス保安分野における認定手続に係る新たなフロー

新たな認定制度においては、事業者の能力を的確に判断しつつ、二重審査の徹底排除や手続のデジタル化の徹底など、合理的かつ迅速な手続とすることとし、国が認定審査・認定を実施し、安全を前提に、過度な審査とならないよう配慮する。

具体的には、認定審査から認定、認定更新までの各手続段階において下記を内容とする（図21）。

ア. 認定審査及び認定段階の手続について

- ・ 認定審査及び認定は国（経済産業省／本省）が実施するものとする。
- ・ 事業者が事業所ごとに認定の申請をする。
- ・ A認定申請又はB認定申請を分けて認定の申請を受け付ける。
- ・ スクリーニング審査及び審査会審査の2段階審査とする。

- スクリーニング審査で要件充足が明らかなものは当該審査により認定し、要件充足の判断に、より厳密な判断を要するものは、外部有識者(学識経験者等)からなる審査会で審査する。
- ・ 高圧ガス保安協会（KHK）又は指定機関による「事前調査制度」（高圧ガス保安法第39条の7（協会等による調査））については、過度なペーパーワークの回避や手続の制度的規律といった観点を踏まえ採用しないとする意見が多数であった。一方、この点については、より一層の安全性の確保の観点から、これを維持すべきという意見もあった。また、国は、安全関係機関と連携して、その専門技術的知見も活用しつつ、認定審査における安全確保を補完するといった視点も重要という考え方もあり、この点に留意する必要がある。
- ・ 現行制度では、事業所ごとに「認定完成検査実施者」と「認定保安検査実施者」を分けて2つの認定を受ける仕組みとなっているが、今後は、事業所ごとに「認定高度保安実施事業者（仮称）」として1つの認定を受ける仕組みとする（1つの認定に一本化する）。
- ・ 認定の審査手続については、安全確保・事業者の保安能力の適正な判断を前提としつつ、認定基準の大括り化・簡素化・明確化、提出書類・準備書類の削減、現地調査等の効率化、更新時の変更点の審査への重点化などとともに、認定に係る手数料は削減する。

イ. 認定～認定の更新までの手続について

- ・ 認定の更新期間は認定事業者の高い保安レベルを踏まえ「5年以上10年以内において政令で定める期間」とする（現行のスーパー認定事業者は7年の更新期間、認定事業者は5年の更新期間）。
- ・ 国は、認定を行った事業者に対し、立入検査等により実施状況（危害予防規程や保安人員の選解任に係る記録保存の状況、自主検査の実施状況など、法令遵守状況や認定基準への適合の状況）の確認を適時・適切に行う（少なくとも、認定の更新期間の中間時点を目処に立入検査を行う。）。重大事故や不適切な事象等が発生した場合も立入検査等において再発防止策や改善措置等を確認する。
- ・ 認定取消事由²⁵が発生した場合は、認定を取り消すものとする。

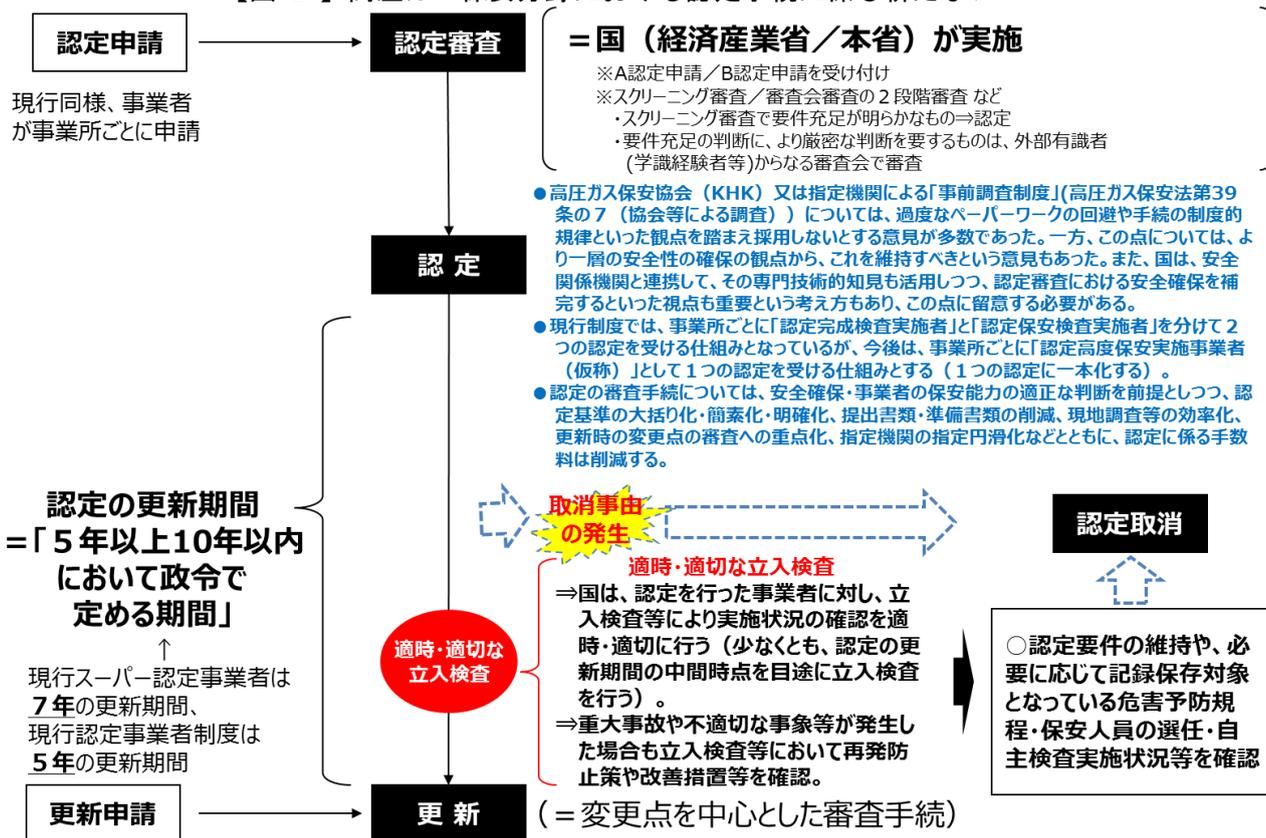
ウ. 更新手続について

- ・ 事業者が更新の申請を行い、国が更新の認定を行うものとする。この更新の認定に当たっては、変更点を中心とした審査を実施し、合理的かつ迅速な手続とする。

²⁵ 新たな認定制度の取消事由については、現行の認定事業者制度における取消事由を基本とする。

【現行の認定事業者制度における認定取消事由】①高圧ガスによる災害が発生したとき、②認定要件に該当していないと認められるとき、③高圧ガス保安法及びそれに基づく命令の規定に違反したとき 等

【図 21】 高圧ガス保安分野における認定手続きに係る新たなフロー



なお、近時において長期にわたり多数の法令違反を犯していた事例が生じたこと等も踏まえ、新たな認定制度における認定の審査においては、事業者の法適合性確認能力の確認をはじめコンプライアンス体制の整備状況をしっかり確認するとともに、国及び地方自治体においては、こうした違反事例が再発することのないよう、立入検査等を通じ厳格な監督を行う。

こうした取組に当たっては、法令違反等の事案に関して地域住民の方々や消費者の方々が抱く不安といった観点を重く受け止め、そもそも事前調査制度が的確に機能していたのか、また、国や地方自治体が適切な監督を行っていたのかといった原点に立ち返ってしっかりと検証することが前提として必要である。

⑥国と地方公共団体の連携について

今般の法改正において、地方公共団体からの意見を踏まえ、以下の3点の趣旨から、「国と地方公共団体の連携」に係る規定を法定化する方向で検討する。

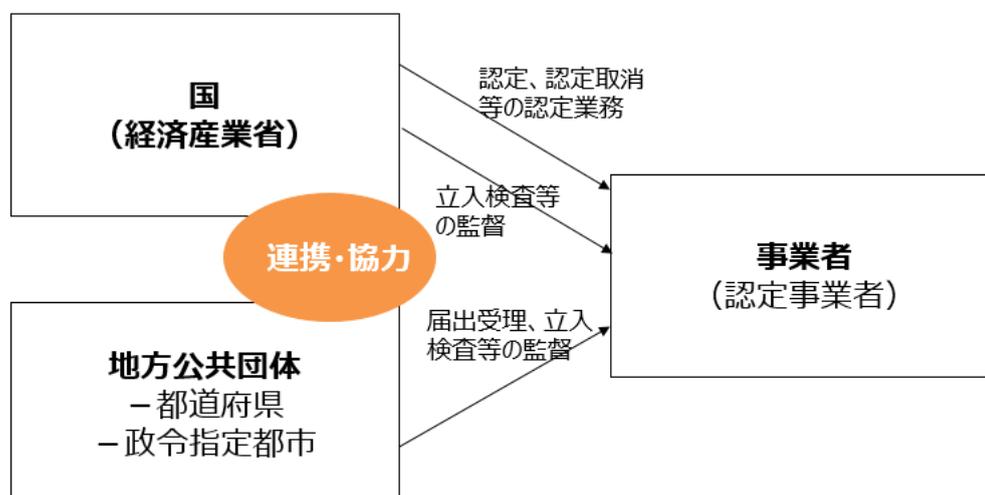
ア. 国は、新たな認定制度をはじめとした今後の高圧ガス保安法の執行において、認定事業者に係る情報連携や立入検査等の監督面での連携・中小企業対策など、地方公共団体との緊密な連携の下に、地方公共団体とともに、事業者の保安確保に最後までしっかり責任を持って当たること。

イ. 国は、地方公共団体の職員が法執行をする際に必要となる法令知識、高圧ガス関連の専門的知見、スマート保安に係る技術的知見等の習得・蓄積のため、最大限の協力・支援を行うとともに、地方公共団体において法令解釈などが困難な場合に迅速な解決が可能となるよう法執行を円滑化すること。

ウ. 国は、地方公共団体間における法運用のばらつきがある場合に、地方公共団体の自治

事務であることを前提にその自主性・自立性に十分配慮した上で、各地方公共団体における法運用の実態の把握や統一的な運用のための是正の要請など、法運用の適正化に向けた取組を行うこと。

【図 22】認定事業者の認定・監督に係る「国と地方公共団体の連携」のイメージ



なお、上記の「(2)高圧ガス保安法における具体的制度設計」の方針については、当該方針を前提とする場合には、安全上の観点から慎重に検討すべきとの意見もあった。

(3)ガス事業法における具体的制度設計

2021年7～9月に都市ガス分野の関連業界団体及び事業者と経済産業省との間で産業保安規制の見直しに関する意見交換会を計10回実施²⁶した（詳細は参考資料23参照）。この結果も踏まえ、ガス事業法における新たな制度的措置（認定制度）について、下記のように具体的な制度設計を行う²⁷。

①ガス事業法における新たな制度的措置（認定制度）についての基本的考え方

都市ガス事業は、業界大の取組を通じ、技術の向上や水平展開を進めながら、業界全体の保安レベルを高めてきた。スマート保安を推進することは非常に重要なことから、認定制度は、認定事業者について、規制を見直すことにより、当該事業者がトップランナーとしてスマート保安を推進させる制度とする。

そのため、これまでの業界大の取組を通じた技術の向上や水平展開の仕組み（ベストプラクティスの展開）を継続していくとともに、認定制度（トップランナーの創出）と併せて、保安レベルの維持向上施策の両輪として進めることが重要である。

²⁶ 2021年7～9月に関連業界団体（日本ガス協会・全国LPガス協会）及び8事業者（スマート保安への関心を有する）と経済産業省の間で、産業保安規制の見直しに関する意見交換会を計10回実施した。

²⁷ ガス事業法における新たな認定制度の認定対象事業者は、ガス小売事業者（自らが維持し、及び運用するガス工作物によって小売供給を行う者に限る）、一般ガス導管事業者、特定ガス導管事業者及びガス製造事業者とする。

②新たな制度的措置に係る認定の要件

都市ガス分野における新たな認定制度の認定の要件としては、P13における「テクノロジーを活用しつつ、自主的に高度な保安を確保できる事業者」の考え方にに基づき、かつ都市ガス分野の特性を踏まえ、下記とする。

ア. 経営トップのコミットメント

高圧ガス保安法における現行のスーパー認定事業者制度の要件をベースに設定し、コンプライアンス体制の整備、コーポレート・ガバナンスの確保を要件として拡充する。

イ. 高度なリスク管理体制

高圧ガス保安法における現行のスーパー認定事業者制度における要件や、「ガス保安リスクマネジメント調査報告書²⁸」などを参考にしつつ、ガス事業の特性にも留意して設定する。

ウ. テクノロジーの活用

現行スーパー認定事業者制度における仕組（P17参照）を参考に設定する。その際、認定基準において、採用することが必要となるテクノロジーの水準を一定の範囲で示し、事業者は其中で事業実態に見合ったテクノロジーを採用する（すなわち、保安に係るテクノロジーのイノベーションを阻害せず、むしろイノベーションを促進する観点から、一定の技術水準を確保しつつも、活用するテクノロジーの種類を明示的に限定することとはしない）。また、テクノロジーの活用に向けた効果検証や改善等といったテクノロジー活用プロセスも重要であることから、現行のスーパー認定事業者制度の基準を踏まえて、これを要件とする。

エ. サイバーセキュリティ対策など関連リスクへの対応

「重要インフラにおける情報セキュリティ確保に係る安全基準等作成指針」（内閣官房内閣サイバーセキュリティセンター）において、ガス分野は重要インフラ分野とされており、この指針を参考にガス分野の業界団体がサイバーセキュリティガイドラインを策定しているため、これに沿った内容とする。すなわち、「都市ガス製造・供給に係る監視・制御系システムのセキュリティ対策要領（参考例）の解説（日本ガス協会）」に沿った内容とする。

²⁸ 日本ガス協会による全国のガス事故詳細データを活用し、製造・供給・消費の各段階の特徴を踏まえたリスク評価と、ガス事業者によるPDCAサイクルに従った保安施策の運用・推進による、保安施策の組織的・継続的な改善を行うもの。（2008～2010年経産省委託事業で実施）

【図 23】 ガス事業法における新たな制度的措置に係る認定の基準

①経営トップのコミットメント	<ul style="list-style-type: none"> ・高圧ガス保安法における現行のスーパー認定事業者制度の要件をベースに設定 ・コンプライアンス体制の整備、コーポレート・ガバナンスの確保を要件として追加
②高度なリスク管理体制	<ul style="list-style-type: none"> ・高圧ガス保安法における現行のスーパー認定事業者制度における要件や、「ガス保安リスクマネジメント調査報告書※1」などを参考にしつつ、ガス事業の特性にも留意して設定
③テクノロジーの活用	<p>現行スーパー認定事業者制度における仕組みを参考に設定</p> <p>※認定要件において、採用することが必要となるテクノロジーの水準を一定の範囲で示し、事業者は其中で事業実態に見合ったテクノロジーを採用。</p>
④サイバーセキュリティなど関連リスクへの対応	<p>ガス業界におけるサイバーセキュリティガイドライン※2に沿った内容</p>

※1 日本ガス協会による全国の高圧ガス事故詳細データを活用し、製造・供給・消費の各段階の特徴を踏まえたリスク評価と、ガス事業者によるPDCAサイクルに従った保安施策の運用・推進による、保安施策の組織的・継続的な改善を行うもの。(2008～2010経産省委託事業で実施)

※2 「都市ガス製造・供給に係る監視・制御系システムのセキュリティ対策要領（参考例）の解説（日本ガス協会）」：「重要インフラの情報セキュリティ対策に係る第4次行動計画」（サイバーセキュリティ戦略本部決定）に基づき「重要インフラにおける情報セキュリティ確保に係る安全基準等策定指針」により、ガスセクター10社における内規の策定・改定支援を目的として策定。

③「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」に対する主な制度的措置

ア. 工事計画の届出等（ガス事業法第32条、第68条、第84条（第68条を準用）、第101条関係）

新たな認定制度の認定事業者において、振動規制法や騒音規制法等の公害防止関係法と関係がある工事計画（振動発生施設・騒音発生施設等）については、不可逆的な環境への影響を事前に防止する観点から事前届出を必要としており、行政手続の一元化の観点からも事前届出を維持する。それ以外の工事計画については、認定事業者の保安確保能力を踏まえ、事前に届出は求めないものの、事故時・法令違反時に行政が迅速に対応することを可能とするため、行政による事業者情報の把握の観点から、事後届出とすることとする。

イ. 保安規程（第24条、第64条、第84条（第64条を準用）、第97条）・ガス主任技術者の選解任の届出等（第25条、第65条、第84条（第65条を準用）、第98条）関係）

新たな認定制度の認定事業者は、保安規程の作成・変更やガス主任技術者の選解任については、自立的に管理するものとし、国への届出は要しないものとする。ただし、行政が立入検査等によりその実施状況を確認できるよう、記録保存義務を課すものとする。

ウ. 使用前自主検査（第33条、第69条、第84条（第69条を準用）、第102条関係）

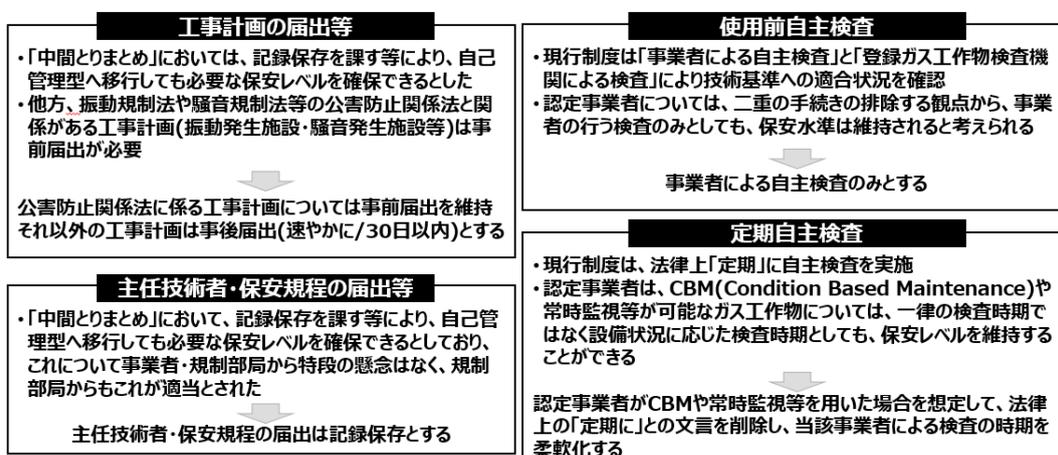
現行制度では、事業者は、使用前自主検査を実施すること及び当該使用前自主検査が適切に行われていたか否か（届出をした工事計画に従って実施していたか及び技術基準に適合するものであるか。）につき登録ガス工作物検査機関による使用前検査を受けなければならないとされている。現行制度では、このように、二重の検査体制となっているが、新たな認定制度の認定事業者においては、その保安確保能力を踏まえ、

工事計画に従った検査であること及び技術基準への適合状況については自ら確認するものとし、登録ガス工作物検査機関による検査を受けることは要せず、使用前自主検査のみとする。

エ. 定期自主検査（第34条、第71条、第84条（第71条を準用）、第104条関係）

現行制度では、法律上「定期に」自主検査を実施している。しかし、新たな認定制度の認定事業者については、現時点では定期に検査を行うことを基本としつつも、今後、CBMや常時監視等の導入が本格化することも想定して、法律上の「定期に」との文言を削除し、当該事業者による検査の時期を柔軟化する。この場合、検査の時期については経済産業省令で定めるものとし、具体的には、定期に行うことを基本としつつ、CBMや常時監視等による場合には、それ以外の時期によることも可能とし得るよう措置する。

【図 24】 ガス事業法における「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」に対する主な制度的措置



【図 25】 ガス事業法における新たな制度的措置（認定制度）の具体的仕組み

凡例：ガス小売事業者※1、一般ガス導管事業者、ガス製造事業者

適正化措置の対象者	規制の適正化措置		
	法律上の措置		
「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」	適正化する項目	現行制度	見直し案
①経営トップのコミットメント	工事計画届出等	第32条, 第68条, 第84条※2, 第101条	事前届出・変更命令 公害防止関係法に係る工事計画については事前届出を維持 それ以外の工事計画は事後届出(速やかに/30日以内) ※クラウド保存形式を検討
②高度なリスク管理体制	使用前検査	第33条, 第69条, 第84条※2, 第102条	事業者による自主検査 + 登録ガス工作物検査機関による検査 事業者による自主検査のみとする
③テクノロジーの活用	保安規程の作成・届出等の義務	第24条, 第64条, 第84条※2, 第97条	事前届出・変更命令 記録保存・変更命令 ※作成義務は維持
④サイバーセキュリティなど関連リスクへの対応	ガス主任技術者の選任・届出等の義務	第25, 31条, 第65, 67条, 第84条※2, 第98, 100条	選解任の届出・解任命令 記録保存義務・解任命令 ※選任義務は維持
	定期自主検査	第34条, 第71条, 第84条※2, 第104条	告示で定める検査周期で定期に行う 認定事業者がCBMや常時監視等を用いた場合を想定して、法律上の「定期に」との文言を削除し、当該事業者による検査の時期を柔軟化する

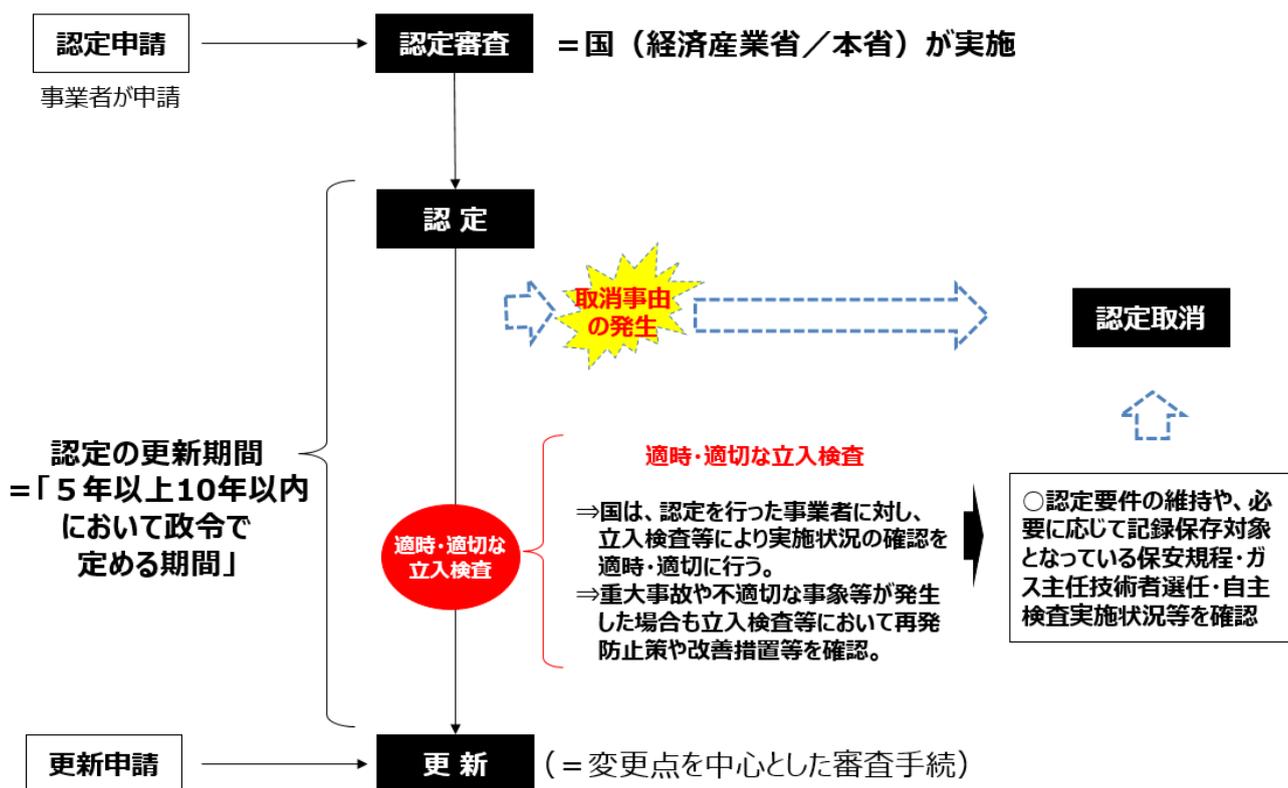
※1 自らが維持・運用するガス工作物によって小売供給を行うガス小売事業者に限る

※2 特定ガス導管事業は一般ガス導管事業の条項を第84条にて準用

④ガス事業分野における認定手続に係る新たなフロー

認定審査及び認定は、国（経済産業省／本省）が実施するものとする。認定の更新期間は、新たな認定制度の認定事業者の高い保安レベルを踏まえ「5年以上10年以内において政令で定める期間」とするが、適時・適切な立入検査を実施する。具体的には、国は、認定を行った事業者に対し、立入検査等により実施状況（記録保存対象となっている保安規程・ガス主任技術者選任・自主検査の実施状況といった法令遵守状況や認定基準への適合の状況）の確認を適時・適切に行い、重大事故や不適切な事象等が発生した場合も立入検査等において再発防止策や改善措置等を確認する。なお、取消事由（認定の取消事由については、上記P23の高圧ガス分野における取消事由と同等のものを想定する）が発生した場合は認定の取消しを行う。

【図 26】 ガス事業分野における認定手続に係る新たなフロー



(4)電気事業法における具体的制度設計

①電気事業法における新たな制度措置（認定制度）についての基本的考え方

IoT、BD・AI等のテクノロジー活用が進展する中で、電気工作物の設置者の保安の手法も多様化していることも踏まえ、保安レベルの持続的な向上と保安人材の枯渇の問題に対処する観点から、テクノロジーを活用しつつ、「自立的に高度な保安を確保できる事業者」として認定を受けた者に対しては、現行の規制における行為規制は維持しつつ、届出等の行政手続については見直し、より自主性を高めることが適切である²⁹。

²⁹ 自主性を高めるに当たり、過度なコスト効率化等によりプラントの安全・安心を担う協力企業等に悪影響がないよう、人材・技術基盤の維持強化も重要な観点であるとの意見があり、これに配慮する必要がある。

②新たな制度的措置に係る認定の要件

現行の電気事業法では、電気工作物の設置者の組織の検査体制や保守管理体制を確認する安全管理審査制度が存在する（参考資料25参照）。安全管理審査では、要件が異なる4つの区分（システムS、A、B、個別）を設けている。特に高度な保守管理を行う事業者への評価である「システムS」を取得した事業者の中には、IoT等の活用に加え、テクノロジーを活用し、設備の不具合の兆候を迅速に予測し、事故等の事象についてPDCAを実践して再発防止につなげる仕組みの構築をしている事業者が存在している。同じシステムS取得事業者の中でも保安のレベルが上位に位置する事業者は、「高度な保安力を有する者」に求められる保安力に通ずるものと考えられるため、「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」を認定する際の基準については、安全管理審査のシステムSの要件をベースとしつつ、さらに求めるべき追加的事項を検討していく（参考資料26参照）。

具体的には、スマート保安の促進の観点からテクノロジーの活用やサイバーセキュリティ対策を含む以下の4つの要件で構成する。

ア. 経営トップのコミットメント

関係法令遵守に係る方針や体制の構築、内部監査の実施等、コンプライアンス体制の整備、コーポレート・ガバナンスの確保を要件とする³⁰。

イ. 高度なリスク管理体制

会社・関連組織単位で、自立的な改善のPDCAサイクルを継続的に実施する事業者を念頭に、継続的な検査体制、継続的な保守管理体制（要員の教育訓練の実施や、設備の老朽化も踏まえ異常兆候を早期に発見・把握するための保守管理実施体制）、高度な運転管理、有事の際の措置等を要件とする。

ウ. テクノロジーの活用

現行のスーパー認定事業者制度における仕組（P17参照）を参考に設定する。その際、認定基準において、採用することが必要となるテクノロジーの水準を一定の範囲で示し、事業者は其中で事業実態に見合ったテクノロジーを採用する（すなわち、保安に係るテクノロジーのイノベーションを阻害せず、むしろイノベーションを促進する観点から、一定の技術水準を確保しつつも、活用するテクノロジーの種類を明示的に限定することとはしない。）。また、テクノロジーの活用に向けた効果検証や改善等といったテクノロジー活用プロセスも重要であることから、現行のスーパー認定事業者制度の基準を踏まえて、これを要件とする。

エ. サイバーセキュリティ対策など関連リスクへの対応

電気設備に関する技術基準を定める省令第15条の2において、一般送配電事業、送電事業、特定送配電事業及び発電事業の用に供する電気工作物の運転を管理する電子計算機について、サイバーセキュリティの確保が規定されており、電力制御システムセキュリティガイドライン等がその具体的内容とされている。今回の新たな認定制度における認定の基準としてもこれに沿った内容とする。

³⁰ 経営トップのコミットメントについて、取締役会の責任や役割について規定することが必要との意見があり、電力分野のみならず、高圧ガス・都市ガス分野においても留意する必要がある。

【図 27】新たな制度的措置に係る認定の基準

	新たな認定基準	安全管理審査システム S
①経営トップのコミットメント	コンプライアンス体制の整備、 コーポレート・ガバナンスの確保※ 2	要求なし※ 1
②高度なリスク管理体制	【全社・関連組織単位】 ・継続的な検査体制 ・継続的な保守管理体制 ※ 3 ・高度な運転管理 ・有事の際の措置 等	【組織単位】 ・検査体制 ・保守管理体制 ・高度な運転管理 等
③テクノロジーの活用	認定基準において、採用することが必要となる テクノロジー（水準）を一定の幅で示し、事業者は その中で事業実態に見合ったテクノロジーを採用。	高度な運転管理において I o T 等活用する場合、 その体制についても審査
④サイバーセキュリティなど 関連リスクへの対応	電力制御システムセキュリティガイドライン等※ 4	

※ 1：一般送配電事業者、送電事業者、一定規模の発電事業者に対しては、保安規程において、関連法令及び保安規程遵守のための体制（経営層の関与を含む）について記載を要求（施行規則第 5 0 条第 2 項第 1 号）。

※ 2：関係法令遵守に係る方針や体制の構築、内部監査の実施等を想定。

※ 3：作業員の教育訓練の実施や、設備の老朽化も踏まえ異常兆候を早期に発見・把握するための保守管理実施体制を構築していること。

※ 4：電気設備に関する技術基準を定める省令第 1 5 条の 2 において、一般送配電事業、送電事業、特定送配電事業及び発電事業の用に供する電気工作物の運転を管理する電子計算機について、サイバーセキュリティの確保が規定されている。

③「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」に対する主な制度措置

電気事業法に基づく事業用電気工作物に係る設備変更の手續や規程・人員に関する手續、定期的な検査については、事業者の保安力に応じて、届出等の手續の不要化や事業者自身による検査等を柔軟に措置する（記録保存義務は維持）³¹。

ア. 保安規程（電気事業法第42条関係）・主任技術者の選解任の届出等（第43条関係）

新たな認定制度の認定事業者は、保安規程の作成・変更や主任技術者の選解任については、自立的に管理するものとし、国への届出は要しないものとする。ただし、行政が立入検査等によりその実施状況を確認できるよう、記録保存義務を課すものとする。

イ. 使用前安全管理検査（第51条関係）

現行制度では、工事計画の届出をして、設置又は変更の工事をする事業用電気工作物について、当該電気工作物の設置者による使用前自主検査の実施に加え、更に経済産業大臣又は登録安全管理審査機関を審査主体として、当該使用前自主検査の実施に係る体制が適切であったか否かを審査することとされている。新たな認定制度の認定事業者においては、その保安確保能力を踏まえ、使用前自主検査の実施やその記録の保存は引き続き求めつつ、経済産業大臣又は登録安全管理審査機関による検査体制の審査の受審は不要とする。

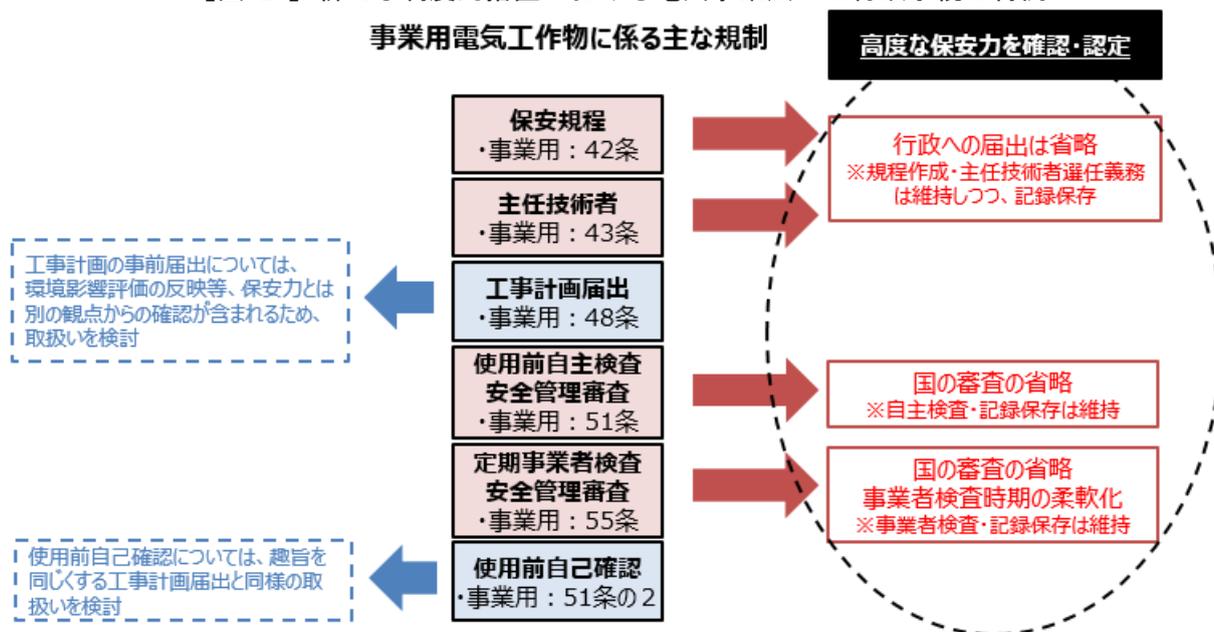
ウ. 定期安全管理検査（第55条関係）

現行制度では、一定の電気工作物について、定期事業者検査の実施に加え、経済産業大臣又は登録安全管理審査機関を審査主体として、定期事業者検査の実施に係る体

³¹ 記録保存について、クラウドに保存するといった方法や、CBM化におけるデータの共有化といった意見があり、この点に留意する必要がある。

制が適切であったか否かを審査することとされている。新たな認定制度の認定事業者については、その保安確保能力を踏まえ、定期事業者検査の実施や記録保存は引き続き求めつつ、経済産業大臣又は登録安全管理審査機関による検査体制の審査の受審は不要とする。また、現時点では定期に行うことを基本とするものの、今後、CBMや常時監視等の導入が本格化することも想定し、定期事業者検査に係る「定期に」との法律上の文言を削除する。この場合、検査の時期については経済産業省令で定めるものとし、具体的には、定期に行うことを基本としつつ、CBMや常時監視等による場合には、それ以外の時期によることも可能とし得るよう措置する。

【図 28】 新たな制度的措置における電気事業法上の行政手続の特例



【図 29】電気事業法における新たな制度的措置（認定制度）の具体的仕組み

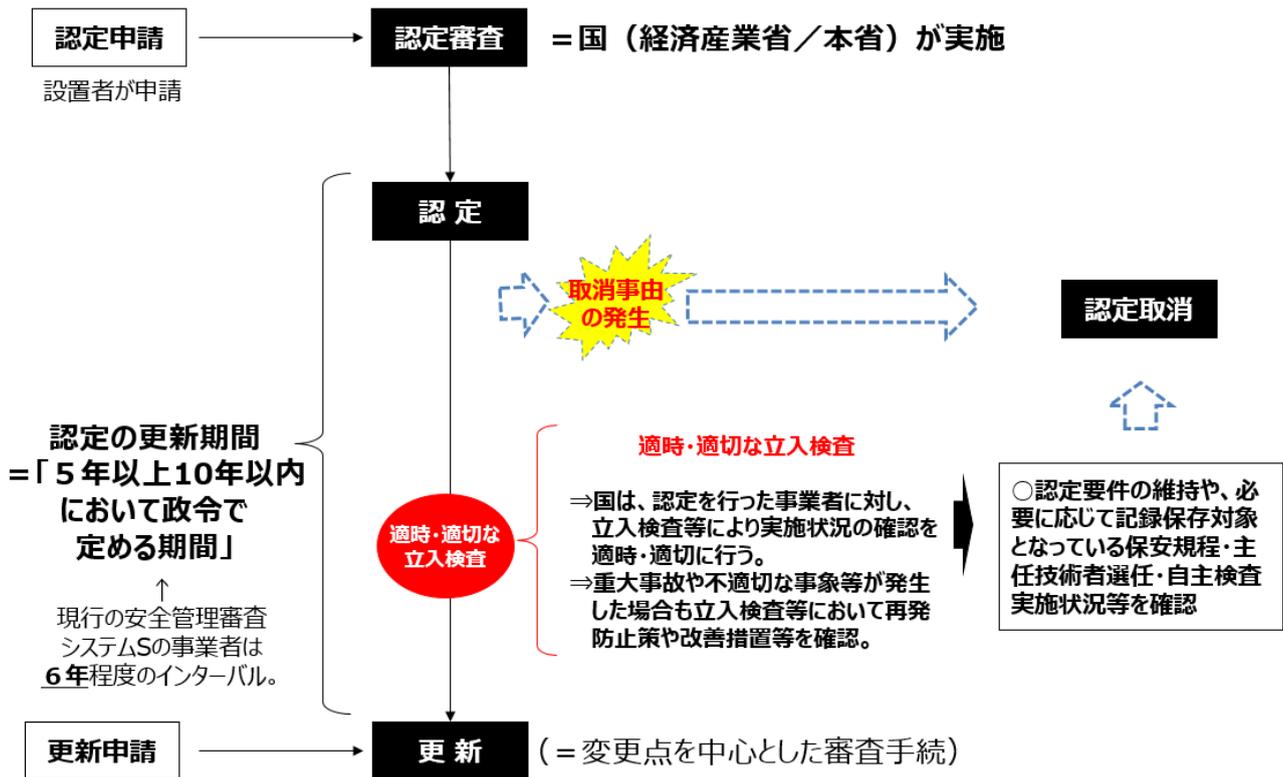
適正化措置の対象者		規制の適正化措置			
「テクノロジーを活用しつつ、 自立的に高度な保安を確保できる事業者」		法律上の措置			
		適正化する項目	現行制度		見直し案
①経営トップのコミットメント	保安規程	第42条	届出	記録保存	
	主任技術者	配置	第43条第1項	義務	義務
選解任		第43条第2項	届出	記録保存	
②高度なリスク管理体制	工事計画	第48条	届出	届出	
	使用前安全管理検査	検査	第51条第1項及び第2項	・自主検査実施（技術基準適合確認） ・結果の記録保存	・自主検査の実施 ・記録保存
審査		第51条第3項及び第4項	審査の受審（検査体制の審査）	適用除外	
③テクノロジーの活用	定期安全管理検査	検査	第55条第1項及び第2項	・自主検査実施（技術基準適合確認） ・結果の記録保存	・自主検査の実施※ ・記録保存
		審査	第55条第4項及び第5項	審査の受審（検査体制の審査）	適用除外
④サイバーセキュリティなど関連リスクへの対応					

（注）CBMや常時監視等を用いた場合を想定し、自主検査に係る「定期に」との法律上の文言を削除。

④電気事業分野における認定手続に係る新たなフロー

認定審査及び認定は、国（経済産業省／本省）が実施するものとする。認定の更新期間は、新たな認定制度の認定事業者の高い保安レベルを踏まえ「5年以上10年以内において政令で定める期間」とするが、適時・適切な立入検査を実施する。具体的には、国は、認定を行った事業者に対し、立入検査等により実施状況（記録保存対象となっている保安規程・主任技術者選任・自主検査の実施状況といった法令遵守状況や認定基準への適合の状況）の確認を適時・適切に行い、重大事故や不適切な事象等が発生した場合も立入検査等において再発防止策や改善措置等を確認する。なお、取消事由（認定の取消事由については、上記P23の高圧ガス分野における取消事由と同等のものを想定する）が発生した場合は認定の取消しを行う。

【図 30】電気事業分野における認定手続に係る新たなフロー



2. 液化石油ガス分野における制度措置のあり方

①液化石油ガス分野におけるこれまでの取組について

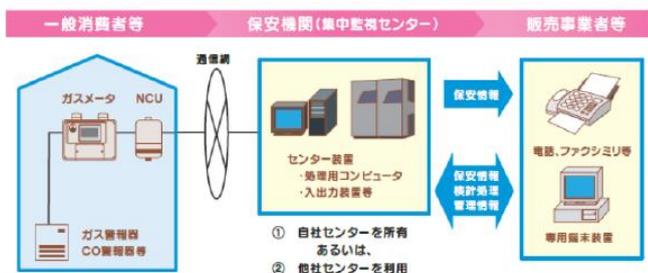
集中監視システムの導入促進のため、1996年の液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律（以下、「液化石油ガス法」という。）の改正により、保安確保のための機器の設置及び管理の方法について認定を行う「認定販売事業者制度」を創設し、業務主任者の選任、保安業務の方法に関する特例を付与した³²。

現状、液化石油ガス業界では、事故時の自動閉栓機能を備えたマイコンメーターの普及率が100%となっており、更にマイコンメーターとの通信により保安情報を得て遠隔遮断等を行う「集中監視システム」が確立されている³³。

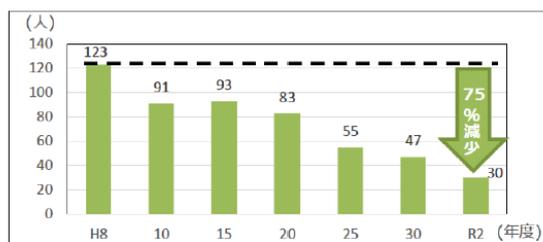
³² 1996年の液化石油ガス法改正以降も、段階的に要件を引き上げるとともに、CO警報器の設置等の追加要件を満たすことで緊急時対応の更なる緩和と点検・調査頻度の更なる緩和の追加特例を付与する等の制度の拡充、第2号認定（シルバー認定）の追加を行ってきた。

³³ 集中監視システムは1997年頃から導入が進み、2019年の374万台（19.0%）から、2020年の467万台（23.8%）に増加。これにより、事故による死傷者数についても、2003年と比較して2020年は67.7%減となっている。

【図 31】集中監視システムの設置イメージ



【図 32】液化石油ガス事故に依る死傷者数



集中監視システム導入により事故を防いだ事例

・継続使用時間オーバーによる遮断5分前警告の情報を受け連絡。通ずるもお客様が外出中であったため、臨時の措置として遠隔遮断を実施。

②液化石油ガス分野における制度措置のあり方

集中監視システムの導入等により、重大事故の件数は減少する等、現行の「認定販売事業者制度」が有効に機能する一方、個々の消費先に設置される設備が保安の中心となる液化石油ガス販売事業において、集中監視システム以外の取組としてAI/ビッグデータ等の技術を活用したスマート保安が本格的に導入されるには、なお時間を要する。

このため、今般、スマート保安の促進を念頭に置いた新たな制度的措置（認定制度）の創設は行わないが、保安体制の高度化を促進するために、「認定販売事業者制度」を拡充する。これは、保安人材不足・高齢化問題の対応のための、保安業務の更なる省力化に資するものである。

具体的には、現行の常時監視型の集中監視システムを前提とした認定制度に加え、認定事業者の裾野を広げる観点から、常時監視ではない「低頻度型通信型集中監視システム」を導入した者にも、一定のインセンティブを措置すること等を検討する必要がある。

【図 33】液化石油ガス法における現行の認定販売事業者制度

		ゴールド (第1号認定)	シルバー (第2号認定)
認定対象消費者の割合(集中監視システム設置率)		70%以上	50-70%未満
特例	①業務主任者	2/3を減じる。	×
	②緊急時対応	40km以内	40km以内
	③点検・調査 配管の漏えい試験など4年に1回	10年に1回に緩和	×
追加要件：燃焼器など		CO対策の実施等	×
追加特例	②緊急時対応	60km以内	×
	③点検・調査 燃焼器の適合性など4年に1回	5年に1回に緩和	×

第2節 新たな保安上のリスク分野等への対応

1. 電力分野における取組（小出力発電設備に係る規制の適正化）

①再生可能エネルギー発電設備の重要性

ア. 再生可能エネルギー発電設備の重要性

2050年カーボンニュートラルを実現するために、再生可能エネルギーについては、主力電源として最優先の原則の下で最大限の導入に取り組むこととされている³⁴。主力電源化に当たっては、再生可能エネルギー発電の健全な発展を図るために、再生可能エネルギー発電設備の安全確保について、保安規制面での利用環境整備を行うことが重要である。

イ. 再生可能エネルギー発電設備の現状

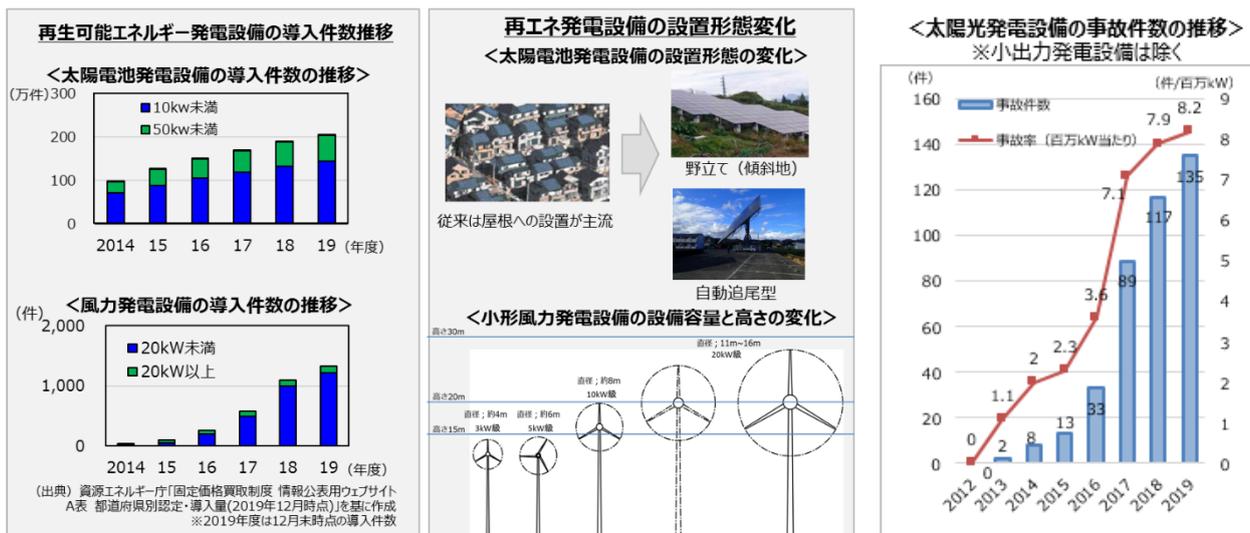
再生可能エネルギーの固定価格買取制度（以下「FIT制度」という。）の開始以降、再生可能エネルギー発電設備の導入数は急速に増加している。その中でも、太陽電池発電では導入数の約98%を、風力発電では導入数の約91%を、小出力発電設備³⁵が占めている。

太陽電池発電においては、急斜面や水上に設置されるものや、方向を自動で調整するものなど、特殊な構造を有するものが導入されている。また、風力発電については、自家消費やマイクログリッド等の電源として中規模の形態が出現する等、再生可能エネルギー発電設備の設置形態は多様化している³⁶。

こうした中、太陽電池発電・風力発電の事故件数・事故率³⁷はともに増加傾向にある。太陽電池発電設備におけるパネルの構外への飛散や、風力発電設備におけるブレード破損・タワー倒壊、水上設置型太陽電池発電設備の転倒といった、公衆への被害を及ぼす、または及ぼしかねない事故事例が数多く報告されている。

また、2021年4月より、小出力発電設備の事故報告制度が開始されたが、既に6ヶ月で50件以上の事故が報告されている。

【図 34】再生可能エネルギー発電設備の導入件数推移・設置形態変化・事故件数推移



³⁴ 第6次エネルギー基本計画（2021年10月）

³⁵ 太陽電池発電設備の場合は50kW未満、風力発電設備の場合は20kW未満の設備をいう。

³⁶ 太陽電池発電においては、平地や急斜面、水上に設置されるものや、太陽光の入射方向を自動で追尾する特殊な構造を有するものが、風力発電設備は、当初はモニュメント等の目的で設置されていたが、自家消費やマイクログリッド等の電源として中規模（ブレード径15m以上）の形態が導入されている。

³⁷ 出力当たり

【図 35】再生可能エネルギー発電設備の事故



【図 36】2021年4月～9月末までの小出力発電設備の事故件数（速報値）

事故分類	感電死傷事故	電気火災事故	電気工作物の破損事故（他者への損害）	主要電気工作物の破損（自設備の破損）		計
				設備不備	自然現象	
太陽電池発電設備 (10kW以上50kW未満)	0	0	13（*）	17	28	58
風力発電設備 (20kW未満)	0	0	0	0	0	0

さらに、再生可能エネルギー事業に参入する者には、事業の運営体制、経営者及び現場の保安意識、保安確保の能力という面で極めて大きな差が見られる。これらが必ずしも十分ではない事業者もあり、今後適正な形で保安が確保できなくなるリスクが存在する。再生可能エネルギー発電設備の安全に対する社会的要請が高まる中、こうした事故を防止するために、再生可能エネルギーの健全な発展に向け、保安確保のための基盤的な仕組みを構築する必要がある。

その際、再生可能エネルギーの主力電源化を円滑に進めていく観点から、企業の競争力やイノベーションを阻害する障壁とならないよう配慮するとともに、効率よく低コストに確実な保安体制を構築するためにメリハリある規制とすることが重要である。

なお、再生可能エネルギー発電設備の導入に当たっては、保安を確保した上で、設置場所の地域の理解・協力を得て、地方や地域住民との信頼関係を構築しつつ、地域と共に再生可能エネルギーを発展させていくという“地域共創”の視点も重要であり、こうした地域の理解を深めるための取組を進めていく必要がある³⁸。

②再生可能エネルギー発電設備（小出力発電設備）の保安に係る今後の制度的あり方

ア. 小出力発電設備に係る規制の現状と課題

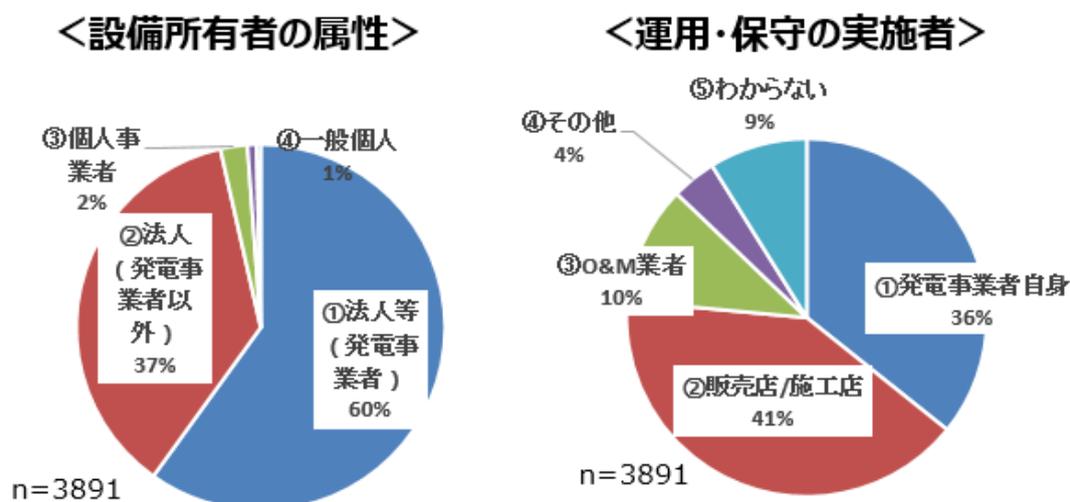
従来、小出力発電設備（50kW未満の太陽電池発電設備、20kW未満の風力発電設備）については、電氣的なリスクが小さいものとして「一般用電気工作物」として取扱い、一部の規制は対象外とされてきた。

しかし、近年の再生可能エネルギー発電設備の増加や事故の増加等を踏まえ、産業保安基本制度小委員会「中間とりまとめ」において、「小出力発電設備の保安を確保するため、行政が一定の基礎情報を収集・把握し、保安責任が所有者等にあるとの認識の下、所有者等における適正な保安確保に向けた取組を支援しつつ、保安業務を一定の保安能力のある者へ委託すること等を通じて保安水準を向上するスキームを導入することが適切」、と指摘された。

³⁸ この点については、「事業者はもちろんのこと、地域に住む住民の側も、その安全確保の重要なステークホルダーであるという意識を持つことが必要であり、これら双方の主体が保安上のリスクを一緒に減らしていくという視点が重要である。」という意見があった。

また、小規模な再生可能エネルギー発電設備を所有する者を対象とした、アンケートによる実態調査³⁹（図37。詳細は参考資料30・31参照）の結果、小出力発電設備の所有者の相当数が法人であり、また設備の設置形態も、一般家庭用の屋根置きではなく、地上設置型が多くみられることが分かり、事業目的で設置されているものが多いと考えられる状況にある。さらに、大多数の所有者が設備の使用開始前に自主的に技術基準の適合性等を確認していた一方で、一部に自らが所有する設備についての保守点検・維持管理の計画や、設計図書の有無について把握していない事業者も存在する。加えて、設備の運用・保守は過半数が協力事業者（販売店・施工店、O&M事業者）に委託していることが明らかになった。

【図 37】小出力発電設備所有者へのアンケートによる実態調査結果（詳細は参考資料30・31参照）



（小出力太陽電池発電設備についてのアンケート結果より）

イ. 小出力発電設備の実態を踏まえた保安規律の適正化

上記の現状を踏まえ、再生可能エネルギー発電設備についての適切な保安を確保するため、一部保安規制の対象外だった小出力発電設備（太陽電池発電設備（50kW未満⁴⁰）、風力発電設備（20kW未満））について、新たな類型（「小規模事業用電気工作物」（仮称））に位置づけ、既存の事業用電気工作物に係る規制の一部を適用しつつ、保安規程・主任技術者関係の規制については、これに代わり、設備に係る情報等の一定の情報や使用前自己確認における委託事業者の情報を行政に届け出る仕組みが必要である。

具体的には、下記のとおり、保安水準を向上させるための規律の適正化を実施することが必要である。また、当該小出力発電設備について、従来小出力発電設備（一般用電気工作物）には法律上求めてこなかった電気工作物を一定の技術基準に適合するように維持すべき義務（技術基準適合維持義務）を課すものとする。

その際、制度改正の実効性を確保するため、事業者への十分な周知を実施することが重要である。

³⁹ 対象：小出力太陽電池発電設備の所有者（占有者）2万者、基礎自治体・消防本部250者

方式：webアンケート、期間：2021年8月27日～9月30日

回答数：所有者等：3,891者（約19%）、基礎自治体・消防本部：163者（約65%）（2021年10月5日時点）

⁴⁰ 一般家庭による利用形態も見られる10kW未満の太陽電池発電設備は、居住の用に供するものについて引き続き一般用電気工作物扱いとする。

(ア) 事業用電気工作物に類する扱いへの移行

実態調査によると、小出力発電設備の所有者の相当数が法人又は個人事業主であり（図37）、設備の設置形態も地上設置型が多くみられる。このため、電气的リスクが小さいだけではなく、所有者の電气的な知識等に基づいて、従来は一律に「一般用電気工作物」としてきた扱いから、「事業用電気工作物に類する扱い」へ移行（「小規模事業用電気工作物」（仮称）の新設）することとする。

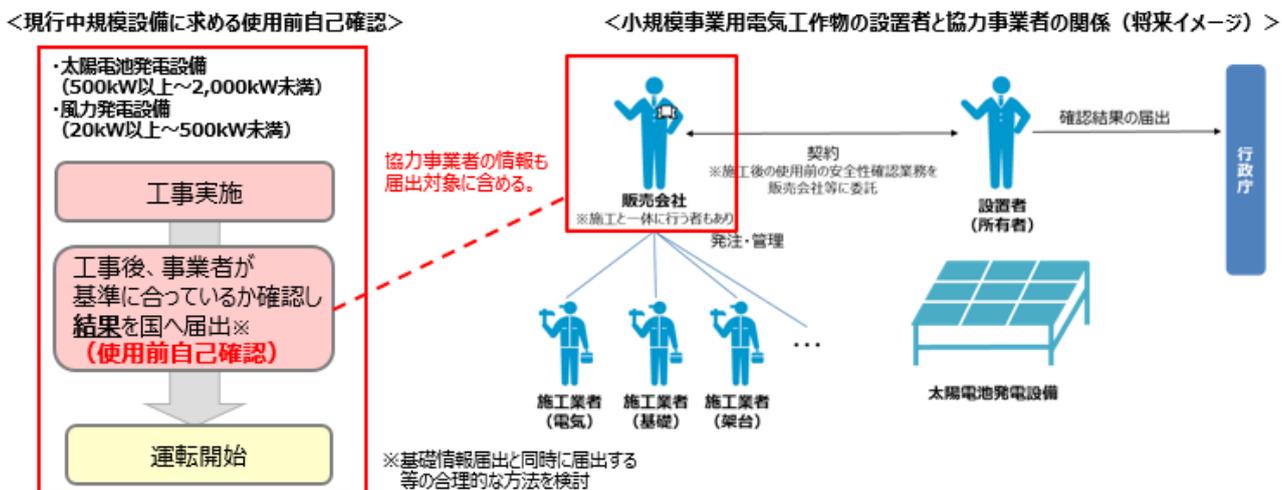
(イ) 使用前自己確認制度の導入

実態調査によると、設計・施工段階において、設備の使用前に安全確認を自主的に行っている所有者が多く、また、設計図書を保存している者が多い。他方、竣工検査のデータの保存や、詳細な図書については、保有していない、又は保有が明らかではない例もある。このため、現在中規模な発電設備に求めている使用前自己確認制度を導入することとし、その際行政へ届出を求める情報を整理していくこととする。

また、実態調査によると、設備の使用前の安全確認の実務においては、施工会社やO&M事業者といった専門業者へ委託する例も多いことが明らかになった（図37）。このため、保安上の責任については「設置者責任」の原則は維持しつつも、実務的には専門の施工業者やO&M事業者が委託を受けて確認業務を行うことができるよう、使用前自己確認で届け出る情報について、確認業務の委託事業者の情報も併せて行政への届出を求めることとする。なお、基礎情報届出と同時に提出する等の合理的な方法を検討する。

この際、使用前自己確認の業務を行う事業者など、保安業務を担う人材の育成を図っていくことが重要である。

【図 38】小出力発電設備に対する規制（使用前自己確認制度）のイメージ



(ウ) 基礎情報の届出制度の導入

設備の維持・運用については、多くの場合、その計画を策定し、実施体制を敷いている（管理体制については、所有者が自ら行う場合の他に、専門業者に委託する場合もみられる）。他方、必ずしも計画・体制に基づかない例も一定数存在していることが、実態調査の結果明らかになった。

このため、適正な事業規律を求める観点から、保安規程の作成や電気主任技術者の選任に代えて、所有者情報や、設備に係る情報、及び保安管理を実務的に担う者といった基礎的な情報について、行政への届出を求めることとする。

また、既設の他者の設備を購入する例も一定数存在し、所有者が変更される際にも適切に保安を確保する必要があることから、所有者変更等の基礎情報が変更される際にも届出を求めることとする。

なお、届出に当たっては、事業者の負担軽減や行政の効率化の観点から、デジタル技術の活用等による効率化等を進める。また、再生可能エネルギー発電設備は、経年劣化が生じやすいため、運転開始時だけではなく、適宜設備の状況を把握できる合理的な仕組みや適切なエンフォースメントが必要である。

【図 39】再生可能エネルギー発電設備にかかる新たな規制体系の検討

＜太陽電池発電設備の保安規制の対応＞

＜風力発電設備の保安規制の対応＞

出力等条件	保安規制			
	＜事前規制＞ 安全な設備の設置を担保する措置		＜事後規制＞ 不適切事案等への対応措置	
2,000kW以上	技術基準維持義務 電気主任技術者の選任 TEC保安規程の届出 技術基準の適合	工事計画の届出	報告徴収 事故報告	立入検査
50kW～2,000kW		使用前自主検査		
小規模事業用電気工作物【新設】 10kW～50kW		使用前自己確認 【範囲拡大】		
10kW未満 小出力発電設備 ※居住の用に供するものに限る	維持義務 【新設】 届出 基礎情報	使用前自己確認 【範囲拡大】	事故報告は、10kW未満については無く	居住の用に供されているものも含める。

ウ. 多様な立地環境を踏まえた再生可能エネルギー発電設備への対応

土砂災害警戒区域等の特殊な地形へ設置される等の多様な立地環境にある再生可能エネルギー発電設備の保安確保に資する取組としては、再生可能エネルギー発電設備の事故の原因などの整理・分析を踏まえた情報公開や周知を通じた再発防止策や、上記イ. で記載した小出力発電設備に係る規制体系の適正化に加え、事業用電気工作物についても支持物を含めた技術基準適合性確認の担保を通じて実施していく。

(ア) 使用前自己確認制度の対象範囲について

太陽電池発電所の使用前自己確認制度について、現行の対象範囲（500kW以上）及び小出力発電設備（50kW未満）における使用前の安全確認の意義は等しいものと考えられることから、現在対象外としている50kW～500kW規模の太陽電池発電所についても、対象へ含める方向で検討する必要がある。

(イ) 使用前自己確認制度の確認項目について

使用前自己確認の確認項目について、太陽電池発電設備や風力発電設備については、現在は主に電氣的なリスクを中心に確認を求めているところであるが、設備の構造的なリスクについても確認を求めべく、検討する必要がある。

【図 40】多様な立地環境を踏まえた事業用電気工作物への対応

出力条件	技術基準 適合性確認 (電気設備)	技術基準 適合性確認 (支持物)
2,000kW以上	工事計画届出	
500kW～ 2,000kW	使用前自己確認	△※
50kW～ 500kW	×	×

①使用前自己確認制度における「支持物」の確認項目の追加

②500kW未満の太陽電池発電設備の使用前の自己確認を制度化

また、地域住民、自治体にとって、自然環境や景観、生活環境の保護、災害防止等は非常に重要であり、そういった観点から再生可能エネルギー発電設備の適切な保安確保が必要となっている。この点、自治体によっては条例を整備し、再生可能エネルギー発電設備の立地と環境等との調和を図ろうとするところも出てきている中で、事業者の予見可能性を高める観点から、国において再生可能エネルギー発電設備の立地に関する共通ルールを検討すべきである。

この点、傾斜地や水上等に設置される設備の技術基準を規定しているところであるが、これら特殊な設置形態の太陽電池発電設備は、設計や施工上の難易度が高いことから、具体的な仕様についても明確化していくことが設置者にとっても効果的と考えられる。現在、特殊な設置形態の太陽電池発電設備の設計の注意点等について、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術開発機構において実証試験等を踏まえた検討が進められており、この成果を技術基準へ取り込んでいく。

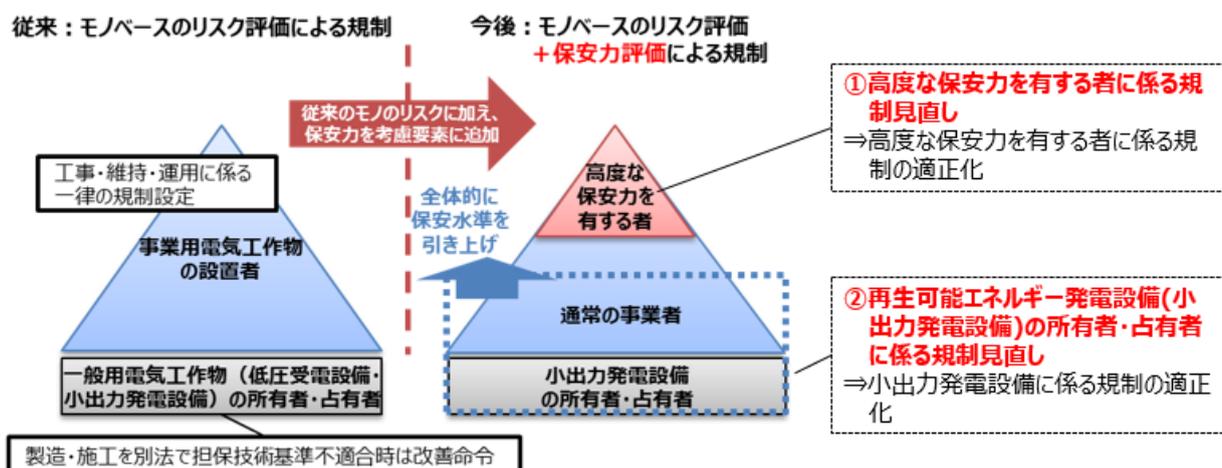
【再生可能エネルギー発電設備に係る規制の適正化を検討する際の留意点】

上述の論点に加え、今後の課題として下記の意見があり、制度運用に当たってはこれらの点に十分に配慮するものとする。

- ・近い将来、太陽光パネルが設置された空き家問題が発生するおそれがあるため、前もって評価制度などを検討しておくことが必要である。
- ・意図的な分割案件への対応を、事業規制とも連携して対応すべきである。
- ・既設設備への対応として、立入検査等の事後規制の執行を効果的に実施すべきである。
- ・収集したデータにつき、今後の事故防止のため、有効な分析方法を検討すべきである。
- ・有事の際、多大な影響を受け得る地域住民・自治体等に対し適切な情報提供をすることは重要であり、保安への信頼感構築へとつながる。

【図 41】 現行の電気事業法体系の見直し

- FIT制度の導入以降、**再生可能エネルギー発電設備の導入数は急速に増加し、事業者の増加及び設置形態が多様化**。事業の運営体制、設置者及び現場の保安意識、保安確保の能力は千差万別の状況。
- こうした中、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、再生可能エネルギー発電設備は、引き続き最大限の導入を目指すこととされている。その前提として、再生可能エネルギー発電設備の円滑な導入を図っていくためには、**その安全確保について、保安規制面においても見直し・適正化が不可欠**。
- 以上を踏まえ、従来の電気工作物の規模に応じた規制を基盤としつつ、**設置者の保安力**や電気工作物の**電气的リスク以外の性質を改めて確認し、規制体系を見直し、適正化していくことが必要**。



2. 高圧ガス分野における中堅・中小企業の保安レベル向上に向けた取組

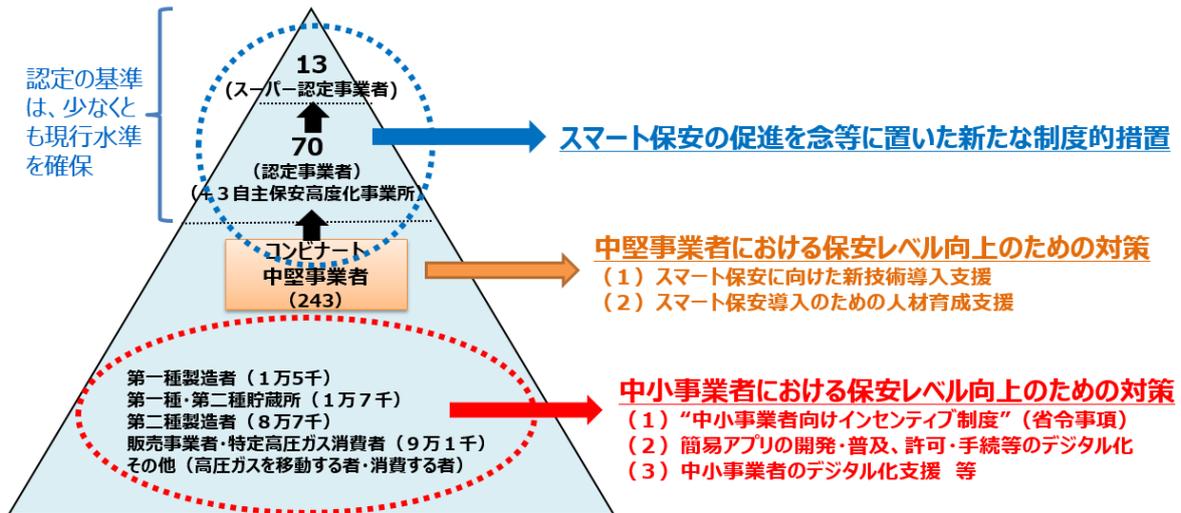
(1) 中堅・中小事業者等における保安レベル向上のための対策について

高圧ガス保安法の対象となる事業者には、第一種製造者（約1万5千）のほか、第二種製造者（約8万7千）、高圧ガスの貯蔵者、消費者等、多様な主体が存在する。このような中、最近、消費段階等において死亡事故が複数発生していることを踏まえ、高圧ガスを取り扱う中堅・中小事業者や小規模・零細事業者の保安レベルの底上げを図るため、多様な主体がいることを考慮した多角的な対策を用意しておくことが重要である⁴¹。

⁴¹ この点については、本小委員会において、下記のような指摘があった。

○ 昨年末から今年にかけて、高圧ガス保安法及び液化石油ガス法関係の死亡事故などが発生。中小の事業者に焦点を当てた保安力の向上についても検討の対象にすべき。（2021年2月24日 産業保安基本制度小委員会（第1回））

【図 42】 高圧ガス分野における保安レベル向上のための対策



認定事業者以外の第一種製造者（約 1 万 5 千）については、コンビナート中堅事業者 243（全体の 2 %）のほか、大多数は、コールドエバポレーター（CE）（簡易な構造の高圧ガス製造設備）を設置している事業所、液化石油ガスの充填所・スタンド、冷凍・空調設備の設置事業所であり、それぞれについて、開放検査不要もしくは周期を長期にする等、取り扱うガスの種類や設備構成、プロセスなどのリスクに応じた規制を実施してきたところである。

また、事故情報の発信やリスクアセスメント実施の推進などの取組も行ってきたところであるが、更なる保安レベルの向上のためには、これらの取組を着実に進めるとともに、人材育成や法令遵守・事故防止の支援といった新たな取組も講じるべきである。その際、特に中小事業者における安全文化（安全に係る組織文化）の向上に向けた取組も重要であり、事業者自身ではこうした取組が容易でない中小事業者において、安全関係団体・業界団体・学会等の助力も得つつ取組を進めることが必要である。

【図 43】 第一種製造者（非認定事業所）の概観

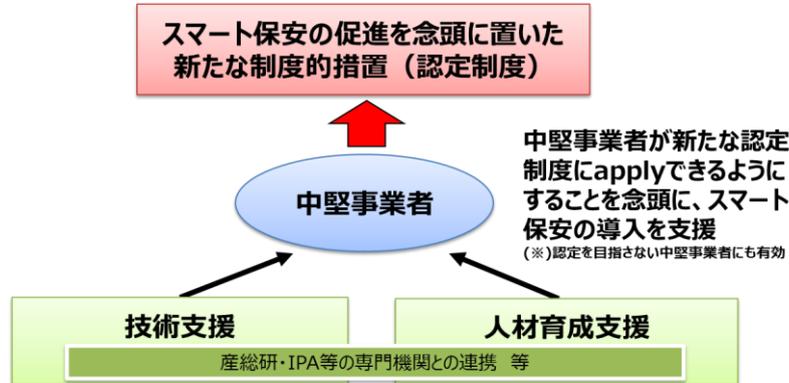


(2) 高圧ガス分野の中堅事業者における保安レベル向上に向けた具体的取組

意欲ある中堅事業者に対し、スマート保安の促進を念頭に置いた新たな制度的措置の対象となるような領域に保安レベルを押し上げ、保安レベルやテクノロジーの活用における

二極化が生じないように、技術支援や人材育成支援を通じ、中堅事業者の底上げを措置することが必要である。具体的には、保安力の維持・向上のため、保安業務における新技術の導入に向けたリスクの特定や新技術導入案を具体的に検討するためのコンサルティングによるサポート等の実施や、AI・IoTの基礎知識から、プラントでの活用事例などを紹介し、プラントでの導入を見据えた実践的な人材育成支援を行うことが重要である⁴²。

【図 44】 高圧ガス分野の中堅事業者における保安レベル向上に向けた取組



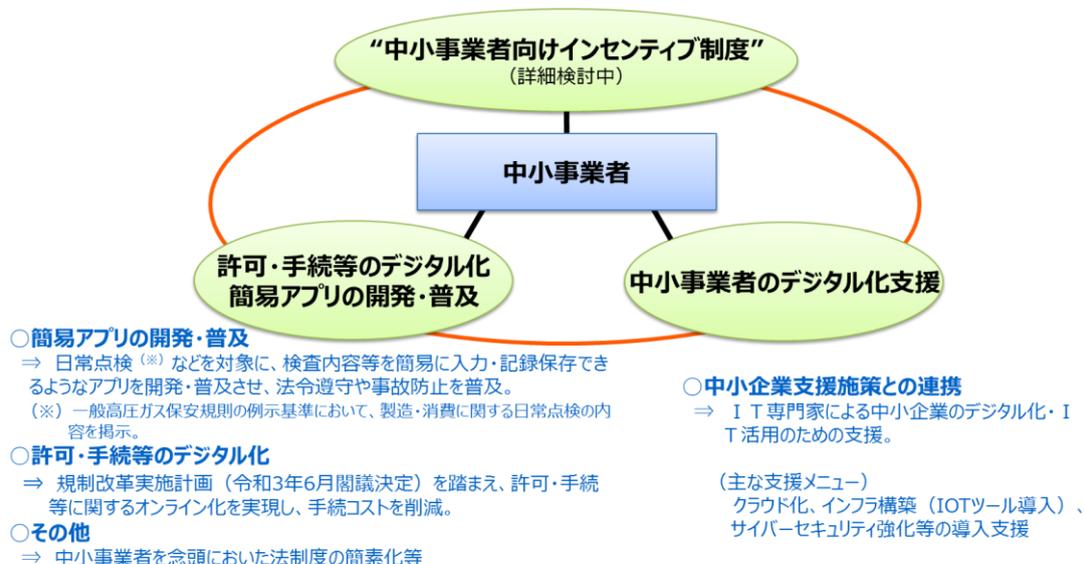
(3)高圧ガス分野の中小事業者における保安レベル向上に向けた具体的取組

①製造段階等における保安レベル向上のための取組

製造段階等に係る中小事業者においては、その他の高圧ガスの取扱者である小規模・零細事業者を含めた中小事業者と同様に、人的なリソースが十分とは言えない中で保安業務を遂行している。こうした中、“中小事業者向けインセンティブ制度”の検討や、省力化のためのデジタル技術の積極的な活用を通じ、保安レベル全体の向上を図ることが重要である。具体的には、日常点検などを対象に検査内容等を簡易に入力・記録保存できるようなアプリの開発・普及や中小企業支援施策との連携としてIT専門家による中小企業のデジタル化・IT活用のための支援を行うべきである。こうした措置を講じるに当たっては、そのユーザー（中小事業者）から見て使いやすいものとするとともに、意欲のある中小事業者が効果的に保安業務に取り組むことができるものであることが重要である。

⁴² IoT/AI人材育成講座：2021年11月～2022年2月 日本能率協会開催

【図 45】 高圧ガス分野における中小事業者の保安レベル向上のための対策



②消費段階等における事故対策の取組

昨年度来、飲食店や立体駐車場など、消費段階の事故を中心に、小規模・零細事業者に関連する死亡事故が5件発生していることを踏まえれば、第二種製造者や貯蔵者・特定高圧ガス消費者など、広く高圧ガスの取扱者への対策の充実が重要である。

特に、死者が続けて発生している、駐車場内の二酸化炭素消火設備の高圧ガス消費事故に関しては、設置の義務づけ・技術基準を定めている消防庁を中心に、二酸化炭素消火設備等の設置や安全対策の措置状況に係る実態調査、過去の事件事例等を踏まえた潜在的な事故要因に対するリスク低減対策を整理した上で、ハード対策(技術基準)及びソフト対策(維持管理、安全管理体制)の両面から、安全対策のあり方が検討されている。このような安全対策が、中小事業者を含めた関係者の間で、確実に実施されるよう丁寧に周知徹底を図る必要があり、また、多大な影響を受け得る地域住民等にも適切な情報提供をすることが重要である⁴³。

⁴³ この点については、「こうした事故が一般消費者や地域住民に対しても多大な影響を及ぼし得ることから、保安上の設計(保安確保のための考え方や具体的な措置)に、中小事業者の実情や作業環境に即したものとなっているか、消費者はどのように設備を使っているかといった視点を織り込みつつ改善の仕方を整理していく必要がある。また、事業者のみならず、地域住民も、保安リスクをともに減らしていく上での当事者であるという意識を持つ観点から、情報伝達のほか、対象設置物への標識・表示の貼付や説明用語などが、中小事業者や地域住民の双方が容易に理解できる形で行われることが重要である。」という意見があった。

(参考) 2020年4月～2021年4月に発生した中小事業者に関連した死亡事故について

●2020/4/16 死者1名(製造事業所)(岐阜県)

冷凍設備から回収されたフロンが充填された容器から、セパレーターを介して別の容器に移充填する作業を行っていたところ、セパレーターが破裂し、作業者が被災したもの。

●2020/12/22 死者1名(消費)(愛知県)

ホテルの機械式立体駐車場において、メンテナンス作業中、二酸化炭素消火設備から二酸化炭素が放出し、1名が死亡、10名が重軽症を負う事故が発生。

●2021/1/23 死者2名(消費)(東京都)

ビル地下1階駐車場内ポンベ室において、ビルメンテナンスの作業員が二酸化炭素消火設備の点検作業(作動点検等)を行っていたところ、二酸化炭素が放出し、2名が死亡する事故が発生。

●2021/3/25 死者1名(消費)(東京都)

酸素ポンベ及び水素ポンベより混合ガスを作成し、そのガスを用いて鉄板の溶断実験を行っていた模様。これにより1名が死亡、1名が軽傷を負う事故が発生。

●2021/4/15 死者4名(消費)(東京都)

マンション地下駐車場において、工事事業者の作業員が消火設備付近の天井工事を行っていたところ、二酸化炭素消火設備から二酸化炭素が放出し、4名が死亡、1名が重症を負う事故が発生。

また、高圧ガスの製造・消費等を行う中小・零細の高圧ガスの取扱者について、現場の従業員も含め、高圧ガスの性質や危険性等について、十分な保安教育がなされることが重要である。

第3節 災害対策・レジリエンスの強化に向けた対策

1. 災害の激甚化・頻発化

近年、台風・豪雨が激甚化・頻発化する傾向があり、電力の供給支障等の被害が発生している。地震災害では都市ガスの供給支障等の被害も発生している。電力分野、都市ガス分野、高圧ガス分野、液化石油ガス分野において、災害対応の取組が鋭意進められてきたが（参考資料38～41参照）、災害時における迅速で効果的な保安確保の観点から、さらに、都市ガス分野における、事業者間の連携のあり方、大規模災害時の保安業務等のあり方について検討することが必要である。

2. 都市ガス分野における追加的取組

(1)災害時連携計画について

①事業者間連携のための現行の取組

ア. 法律上の規定

ガス事業法第163条において、事業者の義務として、「ガス事業者は、公共の安全の維持又は災害の発生の防止に関し、相互に連携を図りながら協力しなければならない。」旨を規定している⁴⁴。具体的には、経済産業省が2016年に策定した「ガス事業者間における保安の確保のための連携及び協力に関するガイドライン」（以下、「ガイドライン」という。）及び一般社団法人日本ガス協会の「非常事態における応援要綱」において、災害時の具体的な連携内容を規定している。

【図46】都市ガス分野における現行の取組（法律上の規定とガイドライン等での措置）

法律上の規定

○ガス事業法第163条

⇒「一般ガス導管事業者」と「ガス小売事業者」を含めた全てのガス事業者の連携・協力
＜ガス事業法 第163条＞
ガス事業者は、公共の安全の維持又は災害の発生の防止に関し、相互に連携を図りながら協力しなければならない。

法律以外のガイドライン等での措置

○ガス事業者間における保安の確保のための連携及び協力に関するガイドライン（経産省）

⇒被災区域内の一般ガス導管事業者・ガス小売事業者の対応指針の具体化

○非常事態における応援要綱（日本ガス協会）

⇒被災区域外の一般ガス事業者が協力して災害対応に参画することを規定

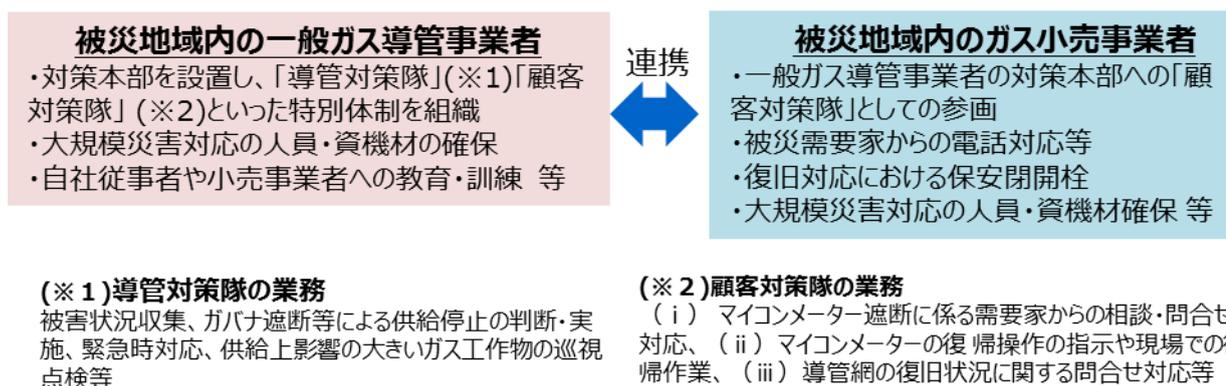
イ. 法律上の規定を具体化するためのガイドライン等における措置

(ア) ガス事業者間における保安の確保のための連携及び協力に関するガイドライン

ガス事業法第163条の連携・協力義務を具体化し、被災地域内の一般ガス導管事業者とガス小売事業者等による初動対応・復旧対応での連携方法等を記載している。なお、ガイドラインには、国や地方自治体等と被害・復旧状況について相互に情報提供を行うことや、重要施設（病院等）の優先順位を整理し災害時に臨時供給を行うことといった、地方自治体との地域連携も規定している。

⁴⁴ この規定は導管事業者等による広域連携の他、平時のガス漏れ等の事故や災害時の対応において供給エリア域内の一般導管ガス事業者と小売事業者間の連携を想定している。

【図47】 「ガス事業者間における保安の確保のための連携及び協力に関するガイドライン」
における連携内容



(イ) 非常事態における応援要綱(一般社団法人日本ガス協会) (1968年から整備)

災害時において、被災区域外の一般ガス導管事業者等について、被害状況収集や供給停止の判断・実施、緊急時対応等を行う「導管対策隊」や、マイコンメーター遮断に係る需要家からの相談・問合せ対応を行う「顧客対策隊」などへの参画や、その運用を定めることにより、広域的な復旧支援体制を確立することを目的に策定している。

②ガス事業法における災害時連携計画の制度化について

上記のように、都市ガス分野では、これまでも、国のガイドラインや一般社団法人日本ガス協会の「非常事態における応援要綱」に基づき、適切に被災地域内外の連携を実施してきたが、法律上は、電気事業法のような災害時連携計画の作成についての規定は存在せず、災害時の具体的な連携内容についての規定や、経済産業大臣による計画変更勧告・計画実施勧告についての規定もない。

今後は南海トラフ巨大地震や首都直下型地震⁴⁵といった更なる大規模地震のリスクも懸念されるところ、電気事業法における「災害時連携計画」の規定も踏まえ、ガス事業法においても、一般ガス導管事業者に対して、「災害時連携計画」(一般ガス導管事業者間の連携に係る計画)を作成する義務を課し、災害時の具体的な連携内容についての規定や、経済産業大臣による計画変更勧告・計画実施勧告の規定を設けることが適切である。なお、「災害時連携計画」についての規定を新たに設けるが、第163条とガイドラインに基づく、ガス事業者⁴⁶間の連携・協力についての現行の規定は維持することとする^{47, 48}。

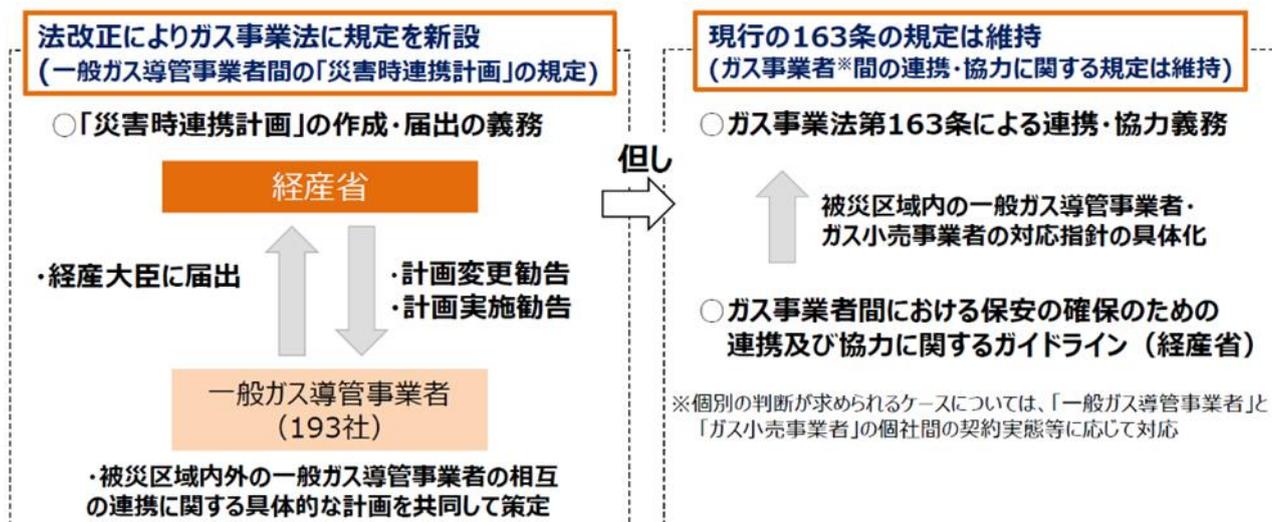
⁴⁵ 南海トラフ巨大地震が今後30年以内に70%~80%の確率で起きると想定され(地震調査研究推進本部事務局: https://www.jishin.go.jp/regional_seismicity/rs_kaiko/k_nankai/)、被災直後、最大約180万戸にガス供給停止が発生すると試算されている(内閣府「南海トラフ巨大地震の被害想定について(施設等の被害)」(2019年6月))。さらに、首都直下型地震が今後30年以内に70%の確率で起きると予測されており、その場合、3割の需要家にガス供給停止が発生すると想定されている(内閣府「首都直下地震の被害想定と対策について」(2013年12月))。

⁴⁶ ガス事業法においては、「ガス小売事業者」、「一般ガス導管事業者」、「特定ガス導管事業者」及び「ガス製造事業者」を指す。

⁴⁷ 後述の第2章第3節2.(2)③ア.のとおり、足下の対応については、「既に各事業者において体制整備が進められており、直近の方針変更は、災害時における保安確保・早期復旧の達成に影響を及ぼし得る」ことを踏まえて整理されたことを前提とする必要がある。

⁴⁸ 災害時連携計画の実行に当たって、早期復旧の促進につながる取組についても検討していく。

【図48】 ガス事業法における災害時連携計画の制度化



(参考) 災害時連携計画の制度化における整理

- ・今般の制度改革に当たっては、一般ガス導管事業者間の連携を図るため、ガス事業法に「災害時連携計画」についての規定を新たに設ける。
- ・他方、第163条に基づく、ガス事業者間の連携協力についての現行の規定（①ガス事業法第163条の規定②「ガス事業者間における保安の確保のための連携及び協力に関するガイドライン」による対応指針③「ガス導管事業者」と「ガス小売事業者」の個社間の契約に基づく運用）は維持する⁴⁹。

	法改正によりガス事業法に 新設する「災害時連携計画」の規定	ガス事業法第163条 (現行の体系を維持)
目的・主体	「一般ガス導管事業者」の相互の連携	「一般ガス導管事業者」と「ガス小売事業者」を含めた 全てのガス事業者*の連携・協力
具体的な 指針・計画	法律に基づく「災害時連携計画」を「一般ガス導管事業者」が共同して作成	ガス事業者間における保安の確保のための連携及び協力に関するガイドライン (個別のケースは個社間の契約に基づき対応)
指針・計画の 内容	災害時の「一般ガス導管事業者」相互の連絡方法や、従業者の派遣、復旧方法を規定	被災地域内の「一般ガス導管事業者」と「ガス小売事業者」による初動対応・復旧対応での連携方法等を規定 (個別の判断が求められるケースについては、「一般ガス導管事業者」と「ガス小売事業者」の個社間の契約実態等に応じて対応)

(参考) 電力分野における災害時の事業者間連携に関する制度的取組

電力分野においては、電気事業法上、災害時連携計画を規定しており、事業者の義務として、一般送配電事業者が共同して、災害その他の事由による事故により電気の安定供給の確保に支障が生ずる場合に備えるため、一般送配電事業者相互の連携に関する計画（災害時連携計画）を作成することが法定化され、その連携内容も法定化されている（電気事業法第33条の2）。また、国の権限として、経済産業大臣は、一般送配電事業者

⁴⁹ 後述の第2章第3節2. (2) ③ア.のとおり、足下の対応については、「既に各事業者において体制整備が進められており、直近の方針変更は、災害時における保安確保・早期復旧の達成に影響を及ぼし得る」ことを踏まえて整理されたことを前提とする必要がある。

に対し、当該災害時連携計画について、計画の変更勧告及び当該計画の実施勧告をすることが法律上可能となっている（電気事業法第33条の2第4項及び5項）。

【図49】災害時連携計画の概要

○災害時連携計画に関する法律上の連携内容

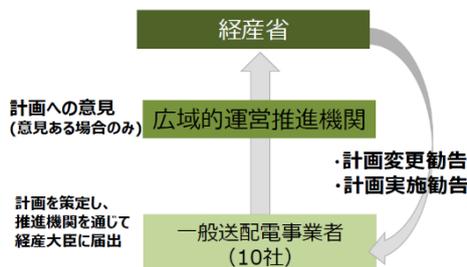
（電気事業法第33条の2第2項）
災害時連携計画においては、次に掲げる事項を定めるものとする。

- 一 一般送配電事業者相互の連絡に関する事項
- 二 一般送配電事業者による従業者及び電源車の派遣及び運用に関する事項
- 三 迅速な復旧に資する電気工作物の仕様の共通化に関する事項
- 四 その他経済産業省令で定める事項

電力分野

法律上の規定

- 電気事業法第33の2
⇒「災害時連携計画」の作成・届出の義務



③災害時連携計画に記載する具体的な内容について

「災害時連携計画」を制度化するにあたり、例えば、以下の内容を記載する。

その際、一般ガス導管事業者とその他のガス事業者との役割関係に留意し、経済産業省の「ガス事業者間における保安の確保のための連携及び協力に関するガイドライン」や、日本ガス協会の「非常事態における応援要綱」等の既存の取組との整合性を確保する。

ア. 一般ガス導管事業者相互の連絡に関する事項

災害時の出勤基準や災害対策本部の設置基準、情報連絡体制等

イ. 一般ガス導管事業者による従業者の派遣及び運用に関する事項

一般ガス導管事業者が災害時に組織する応援派遣について、その要請方法、規模等

ウ. 復旧方法等の共通化に関する事項

応援派遣される組織が用いる資機材や復旧工事の方法等

エ. 災害時における設備の被害状況その他の復旧に必要な情報の共有方法に関する事項

災害時の一般ガス導管事業者相互の連絡方法や連絡内容、非常通信手段の確保等

オ. 臨時供給設備の派遣及び運用に関する事項

病院等の重要施設に対する臨時供給を行う移動式ガス発生設備の運用・管理等

カ. 地方公共団体その他の関係機関との連携に関する事項

災害時に、消防、警察、地方自治体等各防災関係機関と相互の連携を行うための情報連絡の方法等

キ. 共同訓練に関する事項

ガス防災支援システム「G-React」等のシステム操作訓練及び応援受入の演習について

(2)大規模災害時の保安業務のあり方

①都市ガス分野における保安責任と保安業務の現状

一般ガス導管事業者とガス小売事業者のそれぞれの保安責任は、平時⁵⁰も大規模災害時も同じであり、具体的には図50のとおり、一般ガス導管事業者がガス工作物のうち内管の漏えい検査⁵¹の保安責任を、ガス小売事業者が消費機器に関する調査及び危険発生防止事項の周知の保安責任を負う。

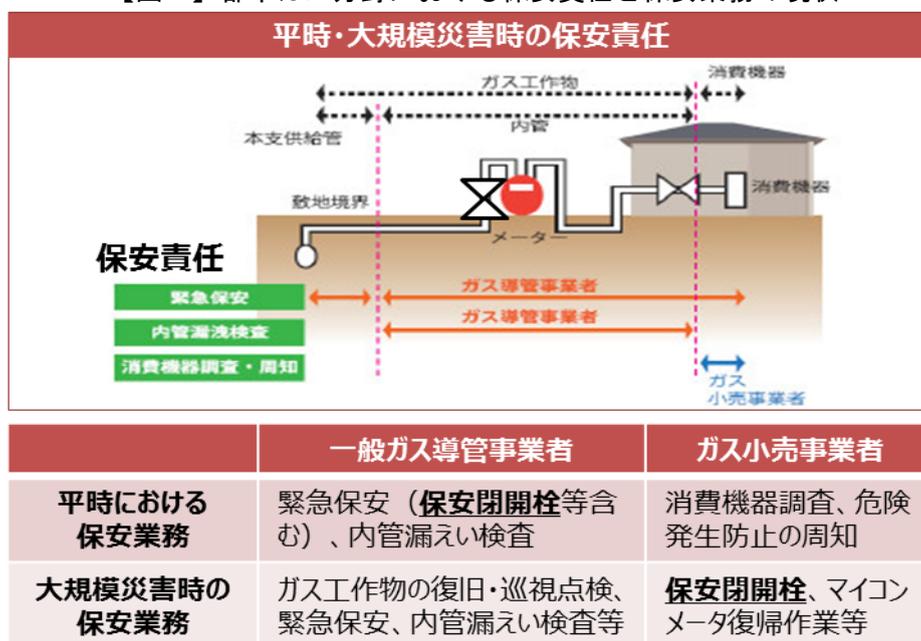
⁵⁰ 緊急時（大規模自然災害時を除く）を含む。

⁵¹ 緊急時は本支供給管および消費機器の漏えい検査を含む。

一方、保安業務の役割分担は、2016年6月に産業構造審議会保安・消費生活用製品安全分科会ガス安全小委員会（以下「ガス安全小委員会」という。）で取りまとめられた「ガスシステム改革保安対策WG報告書」（以下「報告書」という。）と、その内容を具体化する形で同年7月に経済産業省が作成したガイドラインに基づいて、平時と大規模自然災害時で異なるものとされてきた。現行のガイドラインでは、大規模災害時には一般ガス導管事業者が被害状況収集や供給停止の判断・実施、緊急時対応等を行う「導管対策隊」とマイコンメーター遮断に係る需要家からの相談・問合せ対応や保安閉開栓を行う「顧客対策隊」を組織し、ガス小売事業者は「顧客対策隊」に必要な要員を供出して（平時における保安業務の範囲を越えて）保安閉開栓等の保安業務を行うこととなっている。

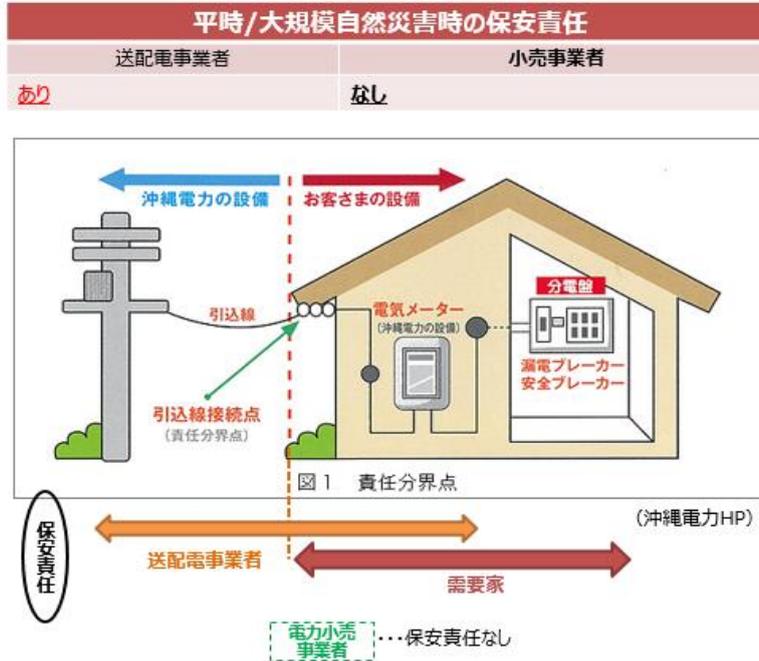
また、ガス小売事業者が派遣する復旧要員の規模は、その需要家件数等に応じてあらかじめ一般ガス導管事業者を確認することとなっており、これら連携・協力の項目に関する詳細は、一般ガス導管事業者とガス小売事業者との個別協議により、可能な範囲で取り決め、実施することとしている。

【図50】都市ガス分野における保安責任と保安業務の現状



(参考) 電力分野における保安責任と保安業務の現状

平時/大規模自然災害時のいずれの場合においても、小売事業者に保安責任はなく、一般送配電事業者が保安責任を負っている。こうした整理に基づき、平時及び大規模災害時のいずれも一般送配電事業者が保安業務を行っている。



(参考) 「ガスシステム改革保安対策WG報告書」及び「ガス事業者間における保安の確保のための連携及び協力に関するガイドライン」の整理

報告書において、「大規模災害時には、導管網が面的に破壊・損壊し、大規模な供給支障が生じるとともに、ガス漏れ・火災・応急措置といった緊急時対応が同時多発するような事態も想定され、(中略)ガス導管事業者が有効に大規模災害時対応を行うためには、(中略)平常時の役割分担の範囲を越えて、一体として初動対応と復旧対応を当てることが重要」とされ、「大規模災害時には、ガス導管事業者は対策本部の下に『導管対策隊』及び『顧客対策隊』を設置し、ガス小売事業者は『顧客対策隊』に必要な要員を供出し、被災需要家からの電話対応や復旧対応における保安閉開栓等を担うこと」としている。報告書及びガイドラインに基づく、大規模災害時の一般ガス導管事業者とガス小売事業者の保安業務と、その要員の供出・規模のイメージは以下のとおりである。

○大規模災害時の保安業務と要員供出・規模のイメージ

大規模災害時の保安業務

- 被災地域内において、一般ガス導管事業者は対策本部を設置し「**導管対策隊**」「**顧客対策隊**」を組織し、ガス小売事業者は「**顧客対策隊**」に参画。各組織の業務は以下。

導管対策隊 ・地区の供給停止の判断・実施 ・ガス工作物の巡視点検 等	顧客対策隊 ・需要家からの相談・問合せ対応 ・保安閉開栓 等
---	---

復旧対応における保安閉開栓

- 小売事業者は**顧客対策隊**において保安閉開栓を行う。
- 閉栓：発災後、需要家宅を訪問し、ガスメーターのガス栓を閉止。
- 開栓：地区の整圧器の再稼働後に、灯内内管に対するガス漏れ検査や消費機器における給排気設備の異常の有無に関する確認など、ガスが安全に使用できる状態であることを確認してガスメーターガス栓を開栓。

復旧要員規模のイメージ

- 10万需要家規模で停止した場合、復旧見通し7日間としたケースで**導管対策隊**は概ね1,900人程度であり、要員の不足が想定される。
- 自由化前と同程度の早期復旧を実現するためには、一般ガス導管事業者のみでは要員が不足するため、ガス小売事業者を含めた要員規模を維持することが必要。

対策本部 (一般ガス導管事業者)

導管対策隊		顧客対策隊	
被災地域内の一般ガス導管事業者	被災地域外からの応援	被災地域内のガス小売事業者	被災地域外からの応援

復旧完了!

被害状況に応じて復旧の手順を組み合せて実施

(出典)東京ガス

項目	延べ必要人数	復旧見通し	1日当り復旧人数
①閉開栓	6,500 人・日	7 日	1,600 人/日
②復旧作業	3,900 人・日		1,500 人/日
灯内内管	1,100 人・日		370 人/日

②都市ガス分野における大規模災害時の保安業務に対する指摘と「中間とりまとめ」における整理

産業保安基本制度小委員会「中間とりまとめ」では、「本来、保安責任を有する者が大規模自然災害時においても責任を負うとともに、大規模災害時には安全かつ早期の復旧の観点から保安のスキル・能力を有する人員が保安業務に当たることが、一般的には早期復旧及び保安確保の観点から重要」とした上で、大規模災害時の保安業務等について、以下の①～③の指摘があり、「都市ガスの小売自由化により他の業界から新規にガス小売事業に参入する事業者が増加する中で、災害時における安全と早期の保安復旧の観点から、災害時の保安業務のあり方を検討する必要がある。」とした。

○現状の大規模災害時の保安業務等の考え方に対する指摘

【指摘①】本来ネットワーク設備復旧のための業務と考えられる保安閉開栓やマイコンメータ一復帰等の保安関連業務について、大規模災害時には小売事業者が実施しなければならない仕組みとなっている。

【指摘②】需要家件数に応じて復旧要員を派遣する仕組み上、需要家件数が多い場合、災害時の派遣人数が大規模となり、普段からガス小売事業に係る保安業務に従事する者の数を大幅に超える場合がある。特に小売自由化で他分野から新規にガス小売事業に参入した事業者の場合など、保安業務に普段から携わっていないガス保安の知識を有さない者を大規模災害の際に派遣せざるを得ない状況が生じる。

【指摘③】災害復旧費用について、電力分野においては託送料金に盛り込まれ、電気を使用する全ての需要家が負担している。一方、都市ガス分野においては、小売事業者が行う人員派遣に係る費用(保安閉開栓等含む)は小売事業者の負担となっている。

③都市ガス分野における大規模災害時の保安業務のあり方に関する今後の対応

大規模災害時の保安業務のあり方について、産業保安基本制度小委員会における審議においては、一般ガス導管事業者への保安業務の集約を含め更なる検討を求めるとの意見があった(詳細は参考資料42参照)。一方で、ガス安全小委員会においては、一般ガス導管事業者とガス小売事業者が一体となり大規模災害時の保安業務を実施することが重要との意見が多く見られた(詳細は参考資料43参照)。また、大規模災害時の保安業務に関する課題を解決するためには、スマートメーターをはじめとした新たな技術の早期の導入が非常に重要⁵²であり、導入状況を踏まえた検討が必要との意見もあった。

「中間とりまとめ」の内容や、これらの委員会における意見を踏まえ、足下の対応及び今後の対応は以下のとおりとする。

ア. 都市ガス分野における大規模災害時の保安業務のあり方に関する足下の対応

上記報告書や上記ガイドラインに基づき、既に各事業者において体制整備が進められており、直近の方針変更は、災害時における保安確保・早期復旧の達成に影響を及ぼし得ることも考慮し、足下の対応は以下のとおりとする。

⁵² 各業界におけるスマートメーター等の導入状況については、電力分野は低圧スマートメーターが全戸に対して85.7%(2021年3月時点)、液化石油ガス分野は集中監視システムが全戸に対して経済産業省、産業保安監督部所管の認定販売事業者は87.0%、全戸に対しては23.8%(いずれも2021年3月時点)、都市ガス分野は、試験導入済が0.3%程度、「集中監視システム」を組み込んだマイコンメーターを合わせても4.3%程度であり、遠隔閉開栓等が可能な需要家は約4%にとどまる。(図52)

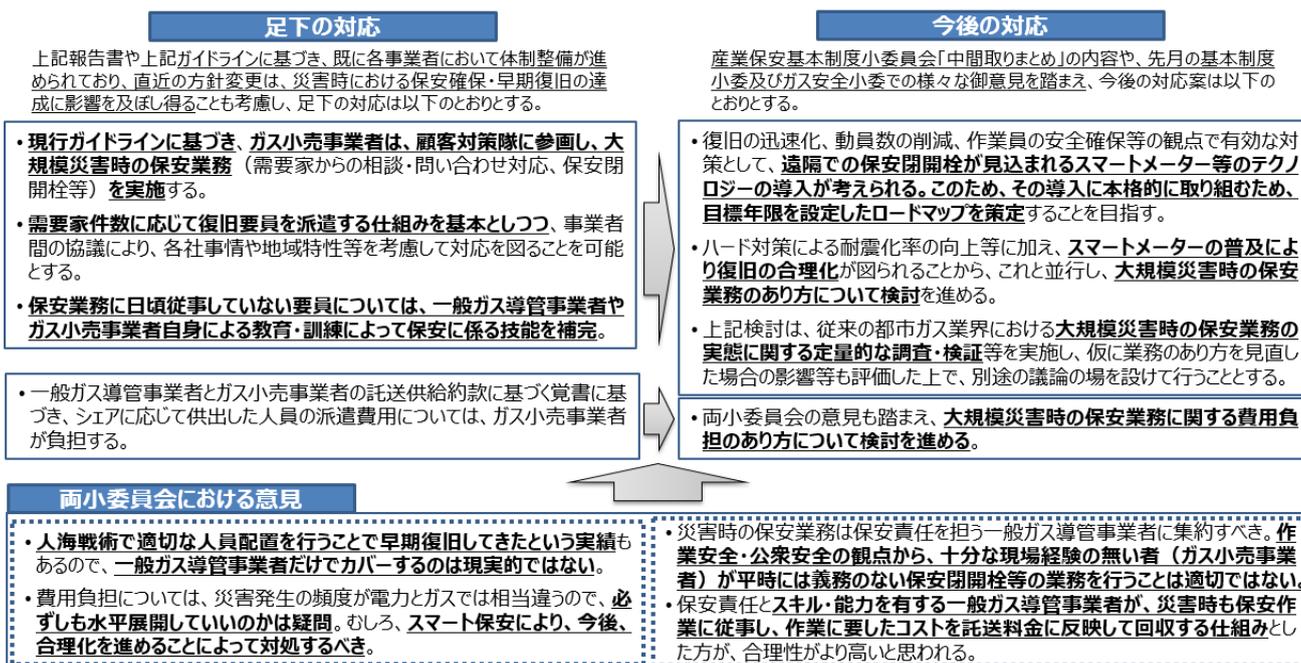
- ・現行ガイドラインに基づき、ガス小売事業者は、顧客対策隊に参画し、大規模災害時の保安業務（需要家からの相談・問い合わせ対応、保安閉開栓等）を実施する。
- ・需要家件数に応じて復旧要員を派遣する仕組みを基本としつつ、事業者間の協議により、各社事情や地域特性等を考慮して対応を図ることを可能とする。
- ・保安業務に日頃従事していない要員については、一般ガス導管事業者やガス小売事業者自身による教育・訓練によって保安に係る技能を補完する。
- ・一般ガス導管事業者とガス小売事業者の託送供給約款に基づく覚書に基づき、シェアに応じて供出した人員の派遣費用については、ガス小売事業者が負担する。

イ. 都市ガス分野における大規模災害時の保安業務のあり方に関する今後の対応

産業保安基本制度小委員会「中間とりまとめ」の内容や、2021年10月12日の産業保安基本制度小委員会及び同年10月21日のガス安全小委員会での様々な御意見を踏まえ、今後の対応案は以下のとおりとする。

- ・復旧の迅速化、動員数の削減、作業員の安全確保等の観点で有効な対策として、遠隔での保安閉開栓が見込まれるスマートメーター等のテクノロジーの導入が考えられる。このため、その導入に本格的に取り組むため、目標年限を設定したロードマップを策定することを目指す。
- ・ハード対策による耐震化率の向上等に加え、スマートメーターの普及により復旧の合理化が図られることから、これと並行し、大規模災害時の保安業務のあり方について検討を進める。
- ・上記検討は、従来の都市ガス業界における大規模災害時の保安業務の実態に関する定量的な調査・検証等を実施し、仮に業務のあり方を見直した場合の影響等も評価した上で、別途の議論の場を設けて行うこととする。
- ・両小委員会の意見も踏まえ、大規模災害時の保安業務に関する費用負担のあり方について検討を進める。

【図51】都市ガス分野における大規模災害時の保安業務のあり方に関する足下の対応と今後の対応



【図52】各業界におけるスマートメーターの導入状況について

- **電力分野**では、**2024年度末までに低圧スマートメーターの全戸設置完了を予定**。また、スマートメーターの早期導入に加え、**次世代スマートメーターの開発**に取り組んでおり、**ガス・水道との共同検針に対応可能なインターフェースの採用**や、**需給ひっ迫時に遠隔で電力使用量を制御する機能等を搭載予定**。
- **液化石油ガス分野**では、マイコンメーターと通信装置を組み合わせた「集中監視システム」により遠隔操作でガスの遮断等が可能。液化石油ガス法における認定販売事業者の導入率は、2021年9月時点で**80.2%**。
- **都市ガス分野**では、全需要家3000万戸中、**スマートメーター導入数は試験導入の10万台程度(0.3%)**。「集中監視システム」を組み込んだマイコンメーターを合わせても130万台程度であり、**遠隔遮断等が可能な需要家は約4%にとどまる**。なお、2020年代前半からの導入開始に向けて検討・準備中。

	電力分野	液化石油ガス分野 ^{※1}		都市ガス分野
		全戸に対する導入数・割合	国所管の認定販売事業者による導入数・割合	
スマートメーター導入数	6,917万台 (2021年3月時点)	467万台 (2021年3月時点)	147万台 (2021年9月時点)	10万台 ^{※2} (2021年3月時点)
全戸に対する導入率	85.7%	23.8%	80.2%	0.3% ^{※2}

※1 「集中監視システム」により遠隔操作でガスの遮断等が可能な戸数及びその割合
 ※2 遠隔遮断等の可能な集中監視システムの導入数を合わせると約130万台(4.3%)

第4節 気候変動問題とカーボンニュートラル実現に向けた保安規制面における取組

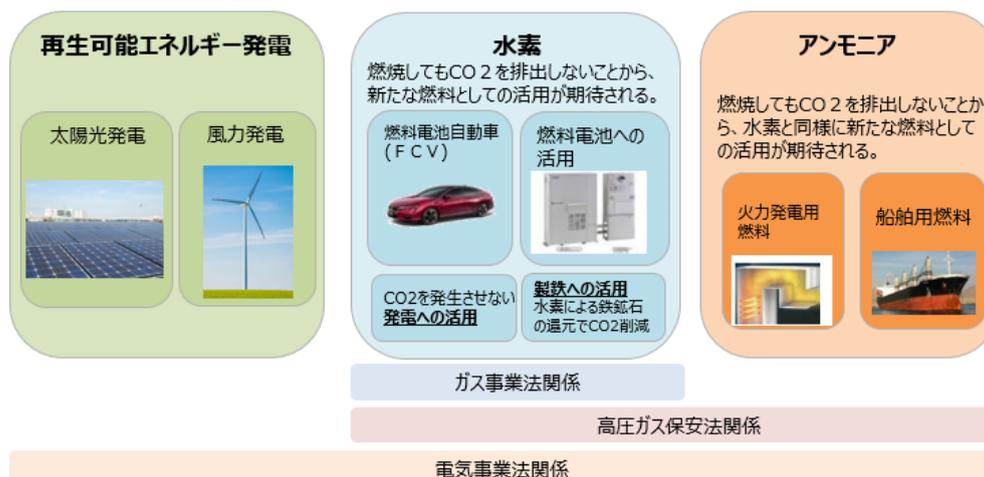
1. 気候変動問題とカーボンニュートラル実現に向けた保安規制面における取組の必要性

地球温暖化等を原因とする気候変動問題の解決が喫緊の課題となっている。我が国は、2020年10月に「2050年カーボンニュートラル」を宣言しており、気候変動対策として、カーボンニュートラルの実現に向けた取組が必要となっている。(参考資料44・45参照)

カーボンニュートラルの実現に向けて、産業保安規制に関わる分野としては、今後、発電・モビリティ等の幅広い分野で利用が期待される水素・アンモニア等や、太陽電池発電・風力発電等の再生可能エネルギー発電が挙げられる。これらの導入拡大を見据え、その健全な発展に向けた保安規制面での利用環境整備を実施していくことが必要である。

また、2050年カーボンニュートラルの実現のためには、現有技術のみならず、革新的なイノベーションとその社会実装が不可欠であり、当該新技術に関する安全確保のための保安規制の整備も視野に入れる必要がある。

【図53】カーボンニュートラルの実現と保安規制の関係



2. カーボンニュートラルの実現を踏まえた水素等の保安規制面での利用環境整備

(1)水素の利用に関する今後の保安規制面における取組（水素保安の全体戦略の策定）

水素社会実現のためには、水素の供給量の拡大、需要の喚起、インフラ整備に資する取組を一体的に講ずることが必要であるが、これに際し、保安規制面からも適正な制度整備を行うことが必要である。

具体的には、安全を前提としつつ、水素利用に関する規制の合理化・適正化を通じ、保安力の向上、保安人材の枯渇への対応、コスト負担の軽減、手続の簡素化等を図り、水素利用を促す環境整備につなげることが重要である。

今後、水素社会の実現を見据え、水素のサプライチェーン（製造、輸送・貯蔵、利用）の各段階において、保安規制の面から、安全を前提としつつ、利用環境の整備を着実に実施していくことが重要である。その際には、2050年カーボンニュートラルの実現等を見据え⁵³、水素社会の実現のため、個々の規制の改正だけではなく、水素保安の全体戦略を策定していく必要がある。そのため、例えば、2022年度中を目途にしつつ、水素社会実現に向けた全体の動きも踏まえながら、早急に検討する。

【図54】水素社会実現に向けた取組と保安規制の関係



(2)燃料電池自動車等に関する規制の一元化

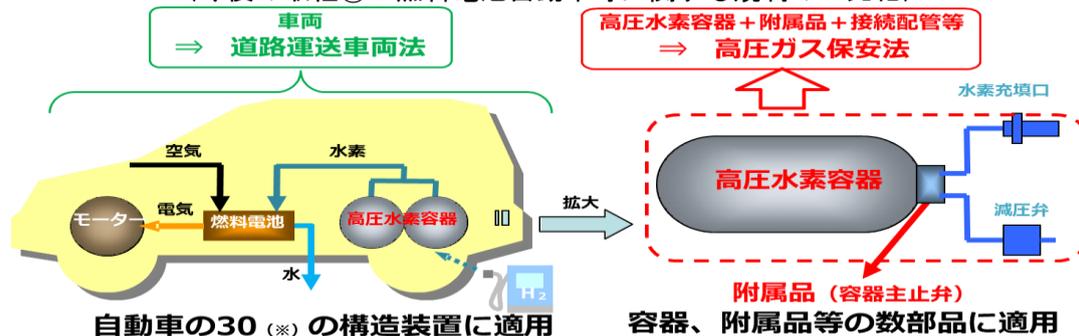
現在、燃料電池自動車等⁵⁴の駆動用の燃料システム（容器・配管等）については、高圧ガス保安法（経済産業省所管）と道路運送車両法（国土交通省所管）の二法令の規制が適用されていることから、事業者とユーザーの双方に手続上の負担⁵⁵が存在し、燃料電池自動車等の普及に支障が生じている状況である。このため、燃料電池自動車等に関しては、カーボンニュートラルの実現の観点から踏まえ、その普及に向けて規制の一元化を図る必要がある。

⁵³ この点については、水素の利用促進が地球温暖化対策のみならず、省エネ、エネルギーセキュリティの向上、環境負荷低減にも貢献する可能性が高いと考えられるという観点も重要である。

⁵⁴ 燃料電池自動車をはじめとした圧縮水素を燃料とする車両に加え、CNG（圧縮天然ガス）自動車、LNG（液化天然ガス）自動車。

⁵⁵ 例えば、事業者においては製造時に、高圧ガス容器及び附属品については高圧ガス保安法、その他の部品や車両全体については道路運送車両法に基づいてそれぞれ型式の承認及び認証を受けなければならない、ユーザーにおいては高圧ガス保安法上の「容器再検査」と道路運送車両法上の「車検」を別々に受けなければならない、といった負担が生じている。

【図55】燃料電池自動車等に関する現在の規制
 (今後の取組①：燃料電池自動車等に関する規制の一元化)



※車両を構成する20,000~30,000部品に、30の構造装置の分類に応じて保安基準適用が適用される。

この状況を踏まえて、2021年4月9日に、有識者・産業界・地方自治体・関係省庁を構成員とする「燃料電池自動車等の規制の在り方検討会」が立ち上がり、5回の検討を経て、同年10月8日には「燃料電池自動車等における高圧ガスであって道路運送車両法等によって安全を確保できるものについては、新たに高圧ガス保安法の適用除外とする方向」とする最終とりまとめが行われた。具体的な措置の内容としては、高圧ガス保安法第3条の適用除外の規定に、「道路運送車両法の道路運送車両に設置される装置内の高圧ガス」という趣旨の規定を追加し、詳細は政省令以下で規定することが想定されている(図56、参考資料46・47参照)。今後、燃料電池自動車等の規制の在り方検討会の最終とりまとめに従って国土交通省及び産業界と詳細について調整を行い、燃料電池自動車等の利用拡大のための環境を整備していくこととする。

【図56】燃料電池自動車等に関する規制の一元化

規制の一元化に向けた条文案のイメージ

現行の高圧ガス保安法の適用除外となる高圧ガス(第3条)

<p>● 道路運送車両法の<u>道路運送車両</u>(※1)に設置される<u>装置</u>(※2)内の<u>高圧ガス</u>(※3)</p> <p>※1~3は政省令以下で以下を記載することを想定。</p> <p>※1：車検が義務づけられている車種(普通自動車、小型自動車、二輪を除く軽自動車)</p> <p>※2：高圧ガスに関連する一部の装置(原動機及び燃料装置)のうち、道路運送車両法の保安基準に適合しているもの</p> <p>※3：圧縮水素、圧縮天然ガス、液化天然ガス</p>	適用除外となる高圧ガスの範囲	
	1	高圧ボイラー及びその導管内
	2	鉄道車両のエアコンディショナー内
	3	船舶安全法の適用を受ける船舶、陸上自衛隊・海上自衛隊の使用する船舶内
	4	鉱山保安法の鉱山に所在する当該鉱山の鉱業設備内
	5	航空法の航空機内
	6	電気事業法の電気工作物内
	7	原子炉及びその付属施設内
8	その他災害発生のおそれがない(政令指定)	

号を追加

29

また、今回の燃料電池自動車等の規制の一元化以外にも、省庁をまたがる産業保安規制の合理化が期待されるイノベーションは増加傾向にあり、カーボンニュートラルの実現に向けて、こうしたイノベーションを促進するための保安規制面からの取組を継続的に実施していく必要がある。

(3)アンモニアの利用に関する今後の保安規制面における取組

カーボンニュートラルの実現に向けて、燃焼してもCO2を排出しないアンモニアは新たな燃料としての活用が期待される。

保安規制の面からの利用環境整備としては、例えば、アンモニアを火力発電用燃料等として利用する場合には、電気事業法において、高圧ガスとして取り扱う場合には、高圧ガス保安法において、安全を前提とした利用環境整備を着実に進めていくことが重要である⁵⁶。

(4)水素発電及びアンモニア発電に係る技術基準等のあり方の検討

グリーン成長戦略⁵⁷において、2050年には発電量の約10%程度を水素・アンモニア発電により賄うことが2050年カーボンニュートラルの実現に向けて議論を深めて行くに当たっての参考値とされている中、水素発電・アンモニア発電の推進のため、保安確保と今後のイノベーション促進の両立という観点も踏まえつつ、これらに係る技術基準等について検討が必要である。具体的には、水素・アンモニア発電の技術基準について、2022年度上期を目途に所要の整備を行う。

3. 風力設備の工事計画の適合性確認体制の見直し

風力発電設備は、2050年カーボンニュートラルの実現に向け、主力電源化が期待される電源であるが、近年、陸上風力発電設備の立地に係る適地が減少しているところ、大量導入が可能な洋上風力発電設備の導入促進に向けた環境整備が進められている。例えば、海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律（再エネ海域利用法）に基づく国の重大プロジェクトとして設置計画が進行している。

こうした中、2020年7月に設立された「洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会」において「洋上風力産業ビジョン（第1次）」（参考資料48参照）が同年12月15日付けでとりまとめられた。同ビジョンの下で行われた規制の総点検等や、「再生可能エネルギー等に関する規制等の総点検タスクフォース」において、電気事業法の工事計画について、「（風力設備に関する技術基準への適合性を確認する）第三者認証機関による認証の審査と（経産省の）専門家会議による審査が重複していることから、審査の合理化」を進めるべきである旨の要望が寄せられたところである⁵⁸。

【図57】風力発電設備（20kW以上）のFIT制度の認定件数・導入件数

種別	2014fy		2015fy		2016fy		2017fy		2018fy		2019fy		2020fy	
	洋上	陸上												
認定件数	2	206	3	258	7	471	2	367	6	528	10	709	10	865
導入件数	0	33	0	49	1	68	1	85	2	128	2	96	2	148

資源エネルギー庁 固定価格買取制度 都道府県別認定・導入量より作成

こうした状況を踏まえ、今後、大量導入が見込まれる風力発電（特に洋上風力）については、安全性の確認が必要な項目の増大の中にあっても、工事計画届出の審査の適正化の確保と迅速化の両立が不可欠であることから、技術基準への適合性確認の更なる高度化・効率化を図るため、専門機関（適合性確認機関（仮称））が確認した範囲は、経済産業省（産業保安監督部）は確認事務を原則実施しないこととする（図58参照）。具体的には、

⁵⁶ アンモニアの他にも、e-fuel（合成燃料）、合成メタン、合成プロパン等の保安上の制度整備も必要であるとのないかとの意見もあったことを踏まえ、今後利用が見込まれる新たな燃料に対しての保安面から環境整備の必要性についても注視する必要がある。

⁵⁷ 経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」（2020年12月）

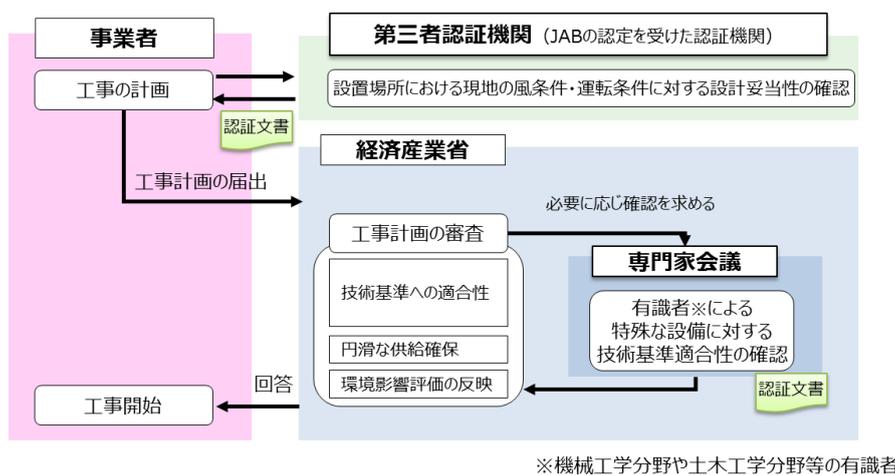
⁵⁸ 電気事業法の下、出力500kW以上の風力発電所については、設備の安全性を確保するため、設置者に工事計画の届出を義務づけ、電気設備や風力設備（風車（ロータ・ナセル・アセンブリ）、支持物（タワー、基礎））に関する技術基準への適合性を経済産業省で確認している。この際、立地条件等により型式認証だけでは技術基準への適合性を確認できない特殊な風力設備については、有識者から構成される「専門家会議」において確認しているところ（民間の第三者認証機関による技術基準への適合性確認の結果（認証文書）を専門家会議でも利用）。

特に高度な専門的知見が必要な風力設備の技術基準への適合性確認については、専門機関（適合性確認機関（仮称））による技術基準への適合性確認を経た文書を工事計画の届出に添付することで、工事計画届出の審査を大幅に簡略化する制度の検討を進める⁵⁹。

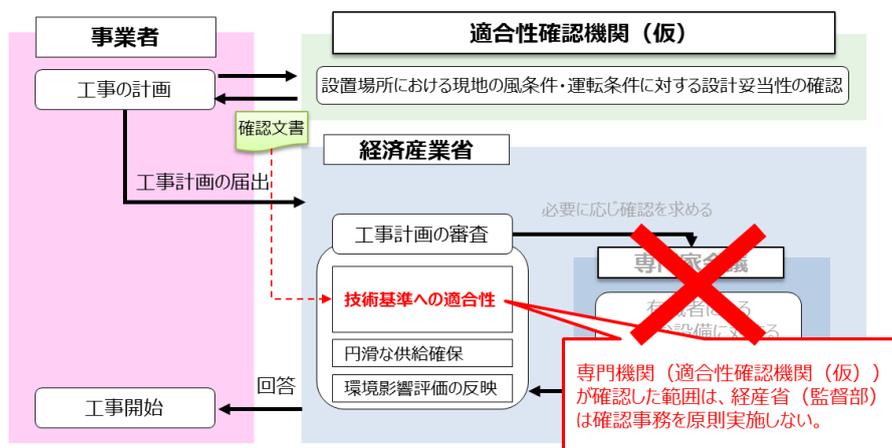
その際、審査に当たっては、その質を落とすことのないよう留意するとともに、審査体制の合理化だけでなく、海外と比べて過度な審査にならないよう、審査基準等の運用ルールの見直しも併せて行っていく必要がある。

【図58】 風力設備に関する工事計画確認体制の現行と将来イメージ

＜現行の風力設備の工事計画確認体制＞



＜風力設備に関する工事計画における技術基準適合性確認プロセス（検討イメージ）＞



⁵⁹ なお、専門機関の活用は当面は風力発電を対象として想定するが、周辺環境やニーズ等の状況を含め、太陽光等その他の発電設備への適用可能性は、将来的に検討していくべきとの意見があった。

第3章 今後の重要課題

第1節 各産業保安分野に共通した重要課題

1. 産業保安の将来を見据えた保安体制のあり方（保安業務の委託の円滑化等）

今後、産業保安を巡っては、少子高齢化や若年層の雇用困難化といった状況の中で、保安人材の枯渇の問題が更に深刻化していくことが見込まれる。このため、保安業務に従事することへの魅力・待遇の向上を通じた若年層の雇用の拡大を官民一体となって進めて行くとともに、シニア人材・女性のほか、外国人等も含め、産業保安分野における多様な人材の活躍が望まれる。

同時に、現行の産業保安規制の体系を見ると、施設・設備の設置者・所有者等が自ら保安業務を実施することが基本となっているが、今後の保安人材の枯渇の深刻化が見込まれる中では、保安業務の委託を円滑化すること等を通じ、いわば分散化している保安業務をむしろ集約化する方向で捉え、保安能力を有した者が産業保安を確保していく規制体系を指向・検討していくことも重要である。

この点については、今後、産業保安分野では、IoT、ビッグデータ・AI等のテクノロジーの活用（スマート保安）が進む一方、こうしたテクノロジーへの投資余力がある事業者の範囲には一定の限界がある中で、効率的にテクノロジーを用いた高度な保安により我が国の産業保安を確保していくという観点からも重要である。今回、スマート保安を念頭に置いた新たな制度的措置（認定制度）の構築により、各産業保安分野におけるトップランナー層をスマート保安の領域に誘導していくこととしたが、こうした高度な保安力を中小事業者等を含めた我が国全体の産業保安の確保に効率的・効果的に広げることにより、保安レベルの二極化を回避しつつ、我が国全体の保安レベルを底上げしていくことが重要である。

これらの観点から、「中間とりまとめ」においても以下のとおり言及されたところであり、この方針を基本としつつ、各産業保安分野の実態や特性を踏まえるとともに、安全確保や施設・設備の設置者・所有者等の責任の重要性を前提として、今般の小委員会において多くの委員からその重要性について指摘のあった保安業務の委託の円滑化を進めていくための規制体制のあり方を今後検討する必要がある。

ただし、保安業務の委託に係る公法・私法上の法的関係をしっかりと整理するとともに、今般の小委員会では、保安業務の集約化が、一方で、保安業務の寡占化を招き、かえって参入障壁となるおそれもあるとの指摘もあり、保安業務の集約化・委託の円滑化に当たっては、保安業務や保安市場の競争環境の整備の視点を踏まえて検討する必要がある。

（参考）「中間とりまとめ」における保安業務の委託の円滑化等に係る記述

○柔軟で効率的・効果的な新たな保安確保の仕組みの必要性

保安人材が枯渇する一方、保安のデジタル化に際し、異なる分野の事業者が同様の課題を抱える中で、保安を専門とするある特定の者（第三者）が、デジタルツール等を使って様々な保安業務を行うといった新たな保安確保のあり方も考える必要がある。こうした考え方により、自前主義に過度に頼り過ぎない形で、保安を専門とする者が保安サービスをビジネスとして提供し、産業間・事業者間でそのサービスを使えるような効率的で効果的な保安確保の仕組みも考えられる。すなわち、保安に係る人材等を十分に抱えることができない事業者については、保安業務を適切に実施できる能力のある事業者に委託するという観点も重要である。

今般のとりまとめにおいては、電力分野において、小規模事業用電気工作物の使用前自己確認の施工業者等への委託が可能であることについて取りまとめられた（P37参照）とこ

るであるが、今後は、石油コンビナート地域や中小事業者等を含めた高圧ガス分野や、「中間とりまとめ」では「今後の状況を注視する」とされた都市ガス分野においても、保安責任の違い等の事業特性等にも配慮しながら、保安人材の枯渇やテクノロジーの進展といった環境変化を踏まえつつ、保安業務の委託の円滑化を念頭に置いた制度の具体化について、調査・研究し、検討を進めていく必要がある。

(参考)「中間とりまとめ」における都市ガス分野の保安業務の委託の円滑化等に係る記述

○都市ガス分野における保安業務を巡る環境変化と今後の対応

都市ガス分野では、特に、地方の都市ガス事業者等において保安人材の高齢化が進んでいるとの指摘がある一方、現在、こうした事情による具体的な事故等は発生していないなど、現時点で、例えば液化石油ガス法の認定保安機関制度のような保安業務の委託スキーム（参考資料50）の創設などを想定する必要はないものの、保安責任の違い等の都市ガス事業の特性等を踏まえつつ、今後の状況を注視していく。

(参考)「中間とりまとめ」における電力分野の保安業務の委託の円滑化等に係る記述

○再生可能エネルギー発電設備（大規模設備）等の保安に係る今後の制度的あり方

電力システム改革の進展や再生可能エネルギー発電設備の抜本導入を見据えると、電気事業以外の自家用大型火力等の保安に対しても、コスト圧力が一層強まると考えられる。自家用の大型火力等の点検業務や保安管理等は、現状では、設置者が選任した自社の電気主任技術者の監督下で実施しているものの、今後、自家用の大型火力や大規模再生可能エネルギー設備（洋上風力発電の本体設備や系統接続のための電源線等）といった特別高圧設備においては、保安管理業務を委託することで、保安水準の確保や専門人材の効率的な活用、ひいては社会的な保安管理コストも低減されていくと考えられる。したがって、自立的で高度な保安力を有する事業者への保安管理業務の委託を可能とすることが有効である⁶⁰。

近時、例えば、電力事業者において、再生可能エネルギー発電事業者等に対し、設備のメンテナンスや異常時の対応等のオペレーション、保安人材の育成トレーニング等の保安に関するソリューションを提供する事業が出現してきており、こうした取組を進めることが重要である。

【図59】 現行の自家用電気工作物の外部委託イメージ

	火力 発電所	水力 発電所	風力 発電所	太陽光 発電所	配電 線路
特別高圧 (7,000V超)	×	×	×	×	×
高圧 (7,000V以下)	○ 2,000 kW未満	○ 2,000 kW未満	○ 2,000 kW未満	○ 5,000 kW未満	×
低圧 (600V以下)	-	-	-	-	○

○=外部委託可能

×=外部委託不可

-=主技選任不要（発電所においては小出力発電設備の場合）

⁶⁰ 現在、洋上風力へ参入する発電事業者のコンソーシアムについては、電力会社等の知見の有する者も参画しているところであるが、将来的に参入する事業者の多様化が進むといった潜在的なニーズを踏まえ、2022年度に外部委託のあり方について検討を進めていく。

2. 産業保安における今後の技術基準等の策定のあり方

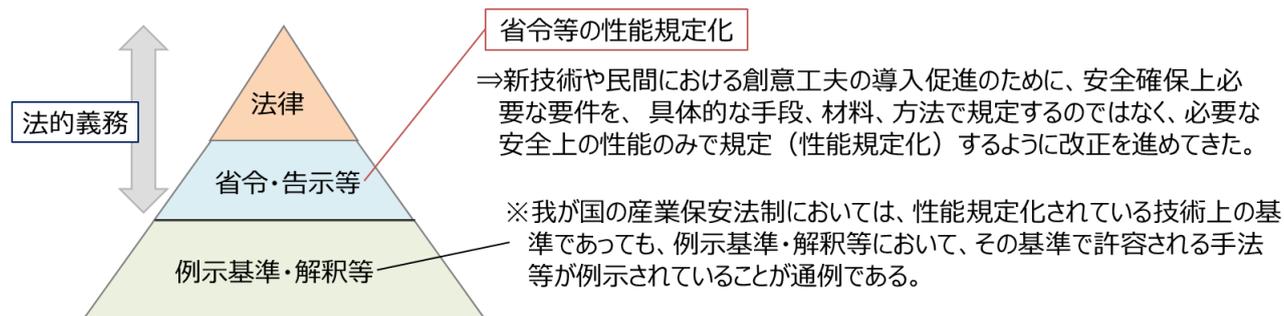
(1) 産業保安における技術基準等の現状

産業保安分野においては、国や安全関係団体⁶¹が、以下の技術基準等を定めている。

- ・ 法令における技術上の基準（技術基準）：経済産業省令や告示等で法的義務の要件を規定している。
- ・ 例示基準・解釈等：技術上の基準を満たす技術的内容の一例として国が制定している。
- ・ 安全関係団体が定める規格・基準等：安全関係団体等が告示等に基づき規格・基準等を策定している。

我が国の産業保安法制においては、法令における技術上の基準について、新技術や民間における創意工夫の導入を促進する観点から、安全確保上の要件を具体的な手段や材料等によって技術基準等に規定する仕様規定ではなく、必要な安全確保上の性能のみで規定する性能規定となるように改正を進めてきた。他方で、性能規定化されている技術上の基準であっても、例示基準・解釈等において、その基準で許容される手法等が例示されていることが通例である。

【図60】 国・安全関係団体が定める技術基準等



性能規定化された技術上の基準であっても、実質的に例示基準や解釈によりその基準で許容される手法等が示され、事業者はこれに従って保安業務を行うことが多いのが実態であること、性能規定化されておらず仕様規定のままであるものが存在すること等を踏まえ、今後は、更なる性能規定化を進めつつ、それが実質的に機能するよう取り組むとともに、その実際の運用実態にも鑑み、技術基準等に、国・安全関係団体のみならず、広く民間の最先端の技術的知見を柔軟に取り込んでいく仕組みが必要である。

(2) 産業保安における今後の技術基準等の策定のあり方

産業保安分野において、IoT、ビッグデータ（BD）、人工知能（AI）等の革新的なテクノロジーの進展や設備の高経年化など、これまで経験のない新たな環境変化が生じており、その変化のスピードも著しく速い。こうした“未知の技術領域”が産業保安分野の主たる技術課題になろうとする一方で、国や安全関係団体といった従来の技術基準等を策定する主体には、現時点で、必ずしもこうした革新的テクノロジー等を含む新たな技術領域に係る知見が十分に蓄積されている状況にあるとは言えない。いわば、新たな技術段階にあって、今後、国・安全関係団体を中心とした従来の技術基準等の策定機能のみで対応することに限界が生じ得る。

⁶¹ 例えば、高圧ガス分野における高圧ガス保安協会

⁶² 例えば、電気設備の技術基準等の策定においては、国による技術基準等の策定ルート以外に、民間規格評価機関・規格作成機関による策定ルートがあり、現状1つの民間規格評価機関と、複数の規格作成機関が存在する。（図62、参考資料53参照）

このため、効果的・効率的に保安レベルを最大限に高める観点から、技術基準等の策定に関し、国・安全関係団体を中心とした従来の基準策定機能に加えて、むしろ、民間主導で、プラントオーナー、設備ベンダー、テクノロジー関連事業者、安全やテクノロジーに精通した学識経験者その他の有識者等が技術課題ごとに参加し、新たな技術領域のみならず、従来の技術領域も含め、国内外の知見と叡智を結集し、最先端の基準策定をしていく新たな基準策定機能（新たなルート⁶²）を構築していくことが必要である。

具体的には、電力分野で既に取り組が進みつつあるが、これを参考としつつ、民間における高度な技術的知見を直接かつより迅速に国の技術基準等へと採用していくため、従来の国・安全関係団体の審議会・委員会等を通じた基準策定機能とは別に、学会、業界団体等の民間主導の規格策定機関において自律的に検討・結論づけられた技術基準等を国又は安全関係団体の技術基準等として直接採用していく仕組みの導入やその拡大を進めることが適切である。

技術基準等自体についても、性能規定化された技術基準等については、定義上、既に複相化・複線化が前提となっているが、性能規定化された技術基準等において例示基準や解釈が単一のものに限られているものや、性能規定化されていない技術基準等についても、安全確保のための技術的な方策には複数の解があり得る中で、安全確保を前提に、一つの基準のみならず、複数の異なる基準が存在することを許容する（技術基準等の複相化・複線化を許容する）ことが適切である⁶³。民間主導の技術基準等の策定機能に係る規律を適切に担保しつつ⁶⁴、技術基準等の策定機能を相対化することで、技術基準等及びその遵守を通じた保安の更なる向上が図られるものと考えられる。

以上を踏まえ、産業保安法制における技術基準等の策定のあり方についても所要の見直しを行う。

⁶² 例えば、電気設備の技術基準等の策定においては、国による技術基準等の策定ルート以外に、民間規格評価機関・規格作成機関による策定ルートがあり、現状1つの民間規格評価機関と、複数の規格作成機関が存在する。（図62、参考資料53参照）

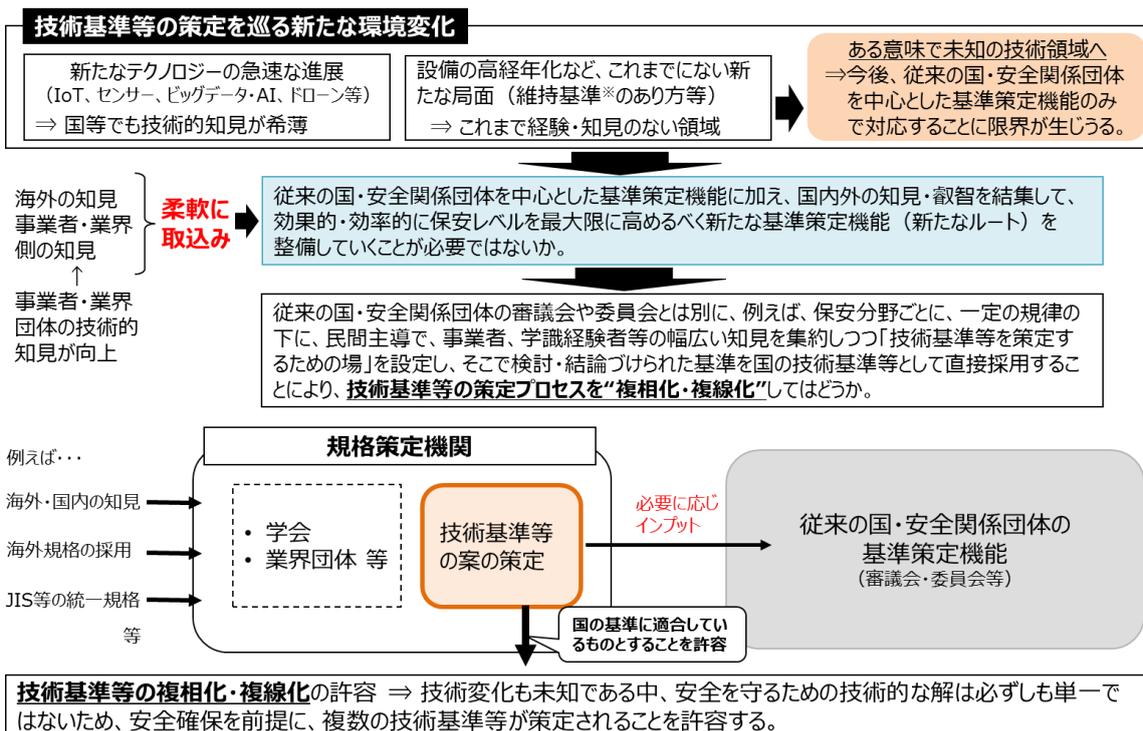
⁶³ この点については、同様の考え方として、「技術基準を策定する民間機関（学会等が想定される）を経産省などの規制側で承認して、学会側が規格を公平・公正・公開の原則のもとで作っていくという仕組み・枠組みを期待したい」という意見があり、これを踏まえて検討を進めていく必要がある。

⁶⁴ 消費者の視点からも、電気設備の民間規格の策定における民間規格評価機関のように、民間規格の適正性を客観的に評価・確認するプロセスが重要であるという指摘もあった。⁶⁵ 「安全目標を立てることによって、リスクマネジメントの合理化ができるほか、どこに、どのようなリスクがあって、どのようにコントロールしようとしているのかが市民にとっても分かりやすい」といった意見もあった。

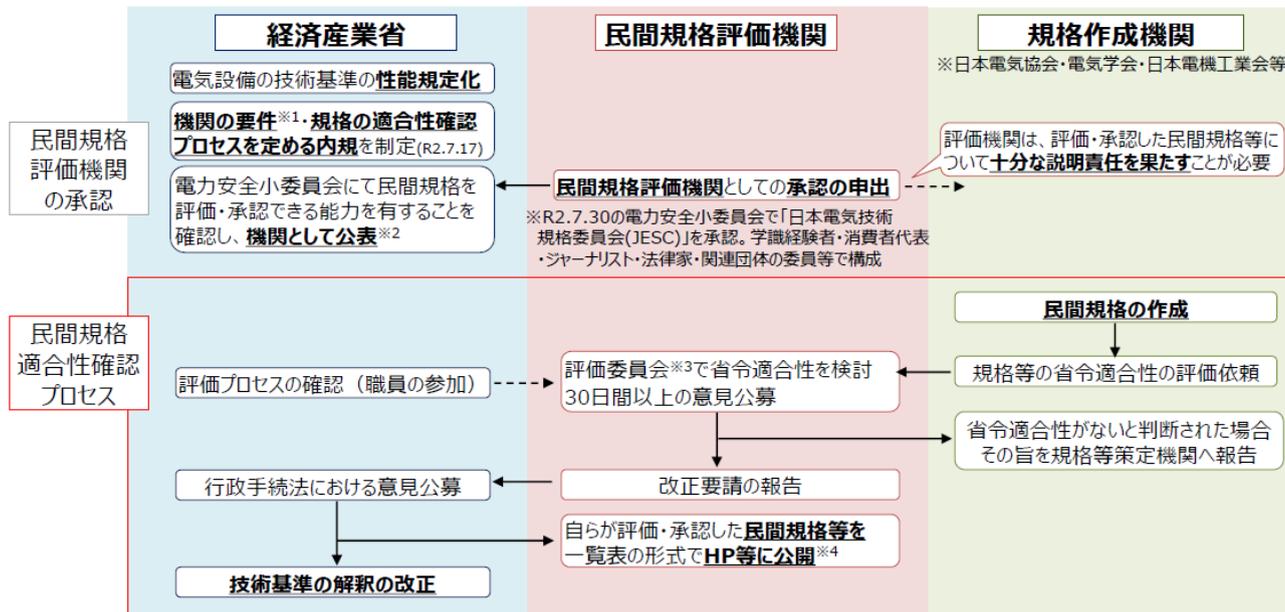
【図61】 今後の技術基準等の策定のあり方について

今後の技術基準等の策定のあり方について

～ 保安レベルの向上のための技術基準等の策定プロセス及び基準の複相化・複線化 ～



【図62】 電気事業法における電気設備の技術基準への民間規格の取り込み



※1 技術評価委員会と民間規格評価委員会 (規格の制改定プロセスの公正性等を含めた全体評価を行う) を設置する等。(以下の※2~4も要件に含む)
 ※2 適切な評価の実施は、国の職員による**評価委員会への立会い**、**1年ごとの定期報告**(評価の実施状況についての**有識者による外部評価**)等により確認
 ※3 民間規格等に係る**技術分野に加え、消費者問題、法律、ジャーナリズム等の幅広い分野の専門家から構成**
 ※4 規格として承認された日から**少なくとも五年に一回は、改正、廃止又は確認**が行われるよう適切に管理

3. 産業保安における共通的・横断的な視点等について

(1) 産業保安における共通的な指標とリスクの考え方

産業保安に関する法制の検討に当たって、安全目標や共通指標を持つことの重要性が指摘されたところであるが、安全目標を決めることによって、事業者の保安業務及び行政の政策において、どこまでのリスクを前提とするかを明らかにするとともに、事業者によるリスクマネジメントの合理化につながると考えられる⁶⁵。

今般の小委員会でも一部委員より言及があったところであるが、客観的に考えて、産業保安の分野において、リスクをゼロにすることは現実的ではなく、リスクを合理的に実行可能な限り低くすること（ALARP⁶⁶）、「重大事故」の防止に注力することが重要である⁶⁷。例えば、英国においては、重大事故の防止に重点を置いた安全管理を実施している点は一考に値する。

高圧ガス分野ではリスクアセスメントガイドラインが共通指標として示されているところであるが、産業保安分野におけるリスクアセスメントやそのコントロールの評価については、リスクとは何か、そのリスクをどのように評価するかといった前提認識（共通指標・“共通言語”）が必要である。

（重大事故に対する考え方）

○日本社会は「リスクがないこと」を安全と考え、「安全」か、あるいは「安全でない」の二つに区分して考える傾向が強い。一方、英国安全衛生庁（HSE：Health and Safety Executive）の考え方は、二つの点で相違がある。

○一つ目は、安全を「受容できないリスクがないこと＝広く受け入れ可能なレベルにまでリスクが低減されていること」と定義している。

○二つ目は、「広く受け入れ可能なリスク」と「許容できないリスク」との間には、リスクと便益との比較、並びに、リスク低減に要する費用と低減によって得られるメリットとの比較において、「ALARP（As Low as Reasonably Practicable：合理的に実行可能な限り低くするという原則）」の領域を考えている。

○英国安全衛生庁（HSE）は、全てのリスクに対応して低減措置を講じることは、技術的にも経済的にも困難であり、また、安全管理は、「人間は過ちを犯し、機械はいつかは壊れる」を前提としており、人間が過ちを犯すことなく、機械が壊れることがないならば、「リスクゼロ」があり得るかもしれないが、現実にはそんなことはあり得ないと考えている。

○全てのリスクに対応できないとすれば、個々の事象のリスクの大きさを見積もり、その評価結果に基づいて、優先順序をつけてリスク低減措置を実施する。すなわち、重大事故の防止に重点を置いた安全管理を実施することになる。

（出典）工学システムに対する社会の安全目標（2014年、日本学術会議）

(2) 産業保安に関連する法制における横断的視点について

今般の小委員会では、産業保安に関連する法制の横断化・一元化を検討すべきとの意見があった一方、産業保安分野ごとの設備・技術・業法との関係等を踏まえると一元化には課題は多いとの意見もあった。

産業保安に関連する法制の横断化・一元化については、現在及び今後の環境変化を踏まえつつ、それぞれの法制の法目的・意義・役割、一元化の意義や有効性、業法部分との関

⁶⁵ 「安全目標を立てることによって、リスクマネジメントの合理化ができるほか、どこに、どのようなリスクがあって、どのようにコントロールしようとしているのかが市民にとっても分かりやすい」といった意見もあった。

⁶⁶ 「ALARP（As Low As Reasonably Practicable）」：リスクを合理的に実行可能な限り低くするという原則

⁶⁷ この点については、ALARPの考え方に基づく取組については、その時代に応じて、商業上、實際上、利用可能な技術的知見を踏まえて不断に見直しが見られるべき。国の規制、各業界団体、各事業者は、その取組を定期的にレビューするとともに、自己管理を行う保安能力の高い事業者においても、定期的レビュー、PDCAサイクルを回していくことが重要ではないか、という意見があり、これを踏まえて、各主体が対応していくことが重要である。

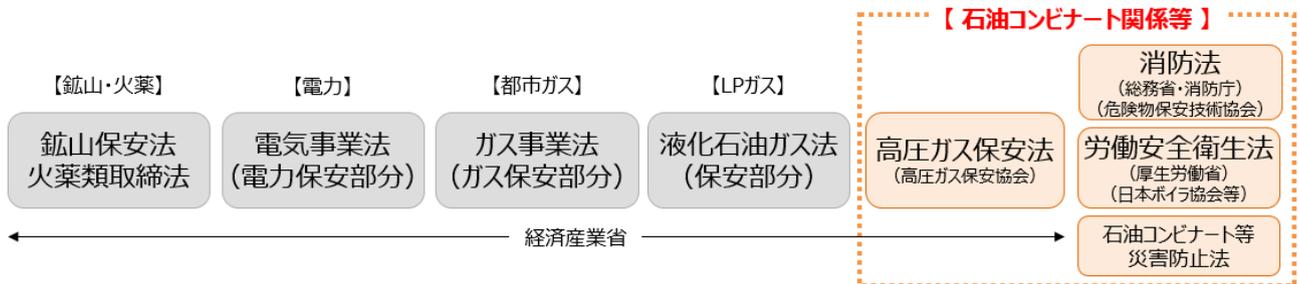
係、設備や事業環境等の違い等を総合的に勘案しつつ、今後の中長期的な課題として捉えるものとする⁶⁸。

ただし、供給構造改革により業態の融合化が進む従来の電力、都市ガス等のエネルギー分野はもちろんのこと、今後、市場拡大が想定される水素や再生可能エネルギー等の分野では更に多様な主体の参入が見込まれるなど、今後、業態が一段と融合化していくことが見込まれる。また、スマート保安などでは業種・業態を越えた保安技術（コアとなる技術要素）を核に業種横断的な保安確保業務を行う事業者が出現することなども想定される。

こうした中では、事業者の利便性のみならず、効率的・効果的な規制の実施の観点からも、産業別の縦割り型の規制体系から産業横断的・省庁連携的な保安規制体系を指向していくことが求められる。例えば、類似規制における基準の整合化・統一化⁶⁹のほか、国・安全関係団体⁷⁰における許認可や届出類の窓口の一元化など、合理的な規制の実施方法を早急に具体化していく必要がある。

このため、まずは、類似の規制法が重複的に適用されている分野の縦割りの規制を喫緊に解消するため、他の法令・安全関係団体と類似性・連関性を有する高圧ガス保安法分野において、これら関連法制との間で、基準・手続の整合化、団体の再編・一元化や組織体制・ガバナンスのあり方等について、具体的な検討を進める。この点については、高圧ガス保安協会自身も含め、今般の小委員会等でも各委員から特に指摘が多かった分野であり、早急に具体的な見直し方策を検討・実施するものとする。また、それ以外の電力、都市ガス等の分野でも、他法令との整合化等に関する課題があれば、改善に向けた検討を絶えず行うことが重要である。その際、省庁別や分野別に部分最適を目指すのではなく、全体最適を目指すことが重要であり、こうした観点を踏まえて、省庁連携のあり方等を検討していく必要がある。

【図63】産業保安や安全に関連する現行の法制（製品安全を除く）



4. 産業保安における横断的な重要課題

(1) 産業保安分野における人材について

① 多様な人材の活躍

産業保安においては、IoT・AI等のテクノロジーだけではなく、安全確保の観点から「人の力」が重要である。保安人材の枯渇という状況はあるものの、IoT・AI等を用いたスマー

⁶⁸ 各分野では使用されている設備、技術、ステークホルダー、事業環境等が大きく異なり、直ちに同一の規制体系で取り扱うことには課題も多い。例えば、電力分野では、新規参入者の増加や災害の激甚化、頻発化による公益的な対応の必要という特異な状況も加味して考える必要があるとの意見もあった。

⁶⁹ この点については、本小委員会において、下記のような指摘があった。

○保安に関しては、維持基準という規格に基づいて設備のメンテナンスをしていくが、維持基準が、産業分野ごとに整備されている段階だが、技術的な内容がばらばらになるような方向になっているため、API、ASMEの規格に倣って統一すべき。（2021年2月24日 産業保安基本制度小委員会（第1回））

○消防法や労安法等、保安に関する多くの法令で、規制の合理化のため、省庁連携が重要ではないか。（2021年4月21日 産業保安基本制度小委員会（第3回））

⁷⁰ 例えば、高圧ガス分野における高圧ガス保安協会等をいう。

ト保安の推進やその他の保安業務を行う人材を確保していく努力が必要であり、シニア人材や女性、外国人なども含め、産業保安における多様な人材の活躍を進めていくべきである。その際、外国人については、経済安全保障やサイバーセキュリティの観点から課題はあるものの、そうした配慮の上に人材の活躍を進めていく必要がある。

②人材の確保と育成

今後、産業保安分野においては、熟練層が大量に退職する一方、若年層の雇用が困難な状況が更に深刻化することが見込まれる。このため、産業保安を守る人材の確保が我が国の産業基盤を守る前提となることを踏まえ、業務のデジタルイゼーションやテクノロジーの活用等を進める中で、産業保安の現場をより魅力的なものとし、若年層の保安人材の確保に努める必要がある。

また、我が国の保安を守るためには、今後、導入が進むIoT、ビッグデータ、AI等のテクノロジーと「人の力」が相まって、これらが連携・融合することで、各産業保安分野における保安レベルを押し上げていくことが必要となる。その際、「人の力」を持続的に向上させるためには、熟練層が有する保安に係る技術・技能や知見を若年層に確実に継承していくことが必要である。

同時に、特に、スマート保安を促進するためには、高圧ガスや電力などのインフラ設備の保安に係る技術的知見のみならず、IoT、ビッグデータ、AI等の革新的技術やその導入・活用に係る専門的知見を備えた人材の育成を進める必要があり、併せて、これらを組み合わせつつ、安全を全体としてマネジメントできる人材等の育成が必要である。

また、長期的、安定的に洋上風力発電を普及させていくに当たっては、風車製造関係のエンジニア、洋上工事や調査開発に係る技術者、メンテナンス作業者等、幅広い分野における人材が必要であり、産業界と連携して必要なスキルの棚卸しを行い、スキル取得のための方策を産官学で連携して検討していく。

こうした事業者における取組が進むよう官民連携して着実に対処していく必要がある。

(2)サイバーセキュリティ対策

2021年5月に発生した米国東部の石油パイプラインへのサイバー攻撃により、アメリカ東部の石油製品の輸送が停止した事例等も踏まえ、保安規制の見直しに際しても、サイバーセキュリティの確保が重要である。特に、各産業分野におけるスマート保安の進展や、太陽電池発電・風力発電などの再生可能エネルギー導入拡大の中で、サイバー攻撃のリスクが高まるため、サイバーセキュリティ対策の具体化を急ぐ必要がある。

同時に、事業者において、サイバーセキュリティ事象が発生した場合には、可能な限り迅速に原因究明を行い、当該事象への対応や再発防止策を検討することが重要であることから、行政は、サイバーセキュリティに専門性を有する独立行政法人情報処理推進機構(IPA)と連携し、特に重大なサイバーセキュリティ事象を中心とした原因究明の調査を実施する方向で検討する。

(3)保安データの蓄積・活用に係るプラットフォームについて

リスクベース・アプローチを進める際には、リスクを客観的に評価することが必要であり、また業界ごとの複合的なリスクについては、それを見える化しなければリスクをコントロールできないが、このリスク評価に当たっては、まずリスク評価のためのデータの蓄積が必要である。ただし、1事業者では、質の高いリスク評価のために十分なデータを蓄積することが困難であるため、これに必要なデータを蓄積・活用するためには企業や地方自治体等もアクセス可能な公共財的なプラットフォーム(コモンプール)を構築することによりデータのインターオペラビリティを確保する必要があり、そのための仕組みを検討する必要がある。当該プラットフォームについては、消費者も参加できるとすれば、そうし

た観点からも重要であり、消費者も含め多くの主体がアクセスできる仕組みを指向する視点も必要である。

5. スマート保安の促進に向けた取組その他各産業保安分野における今後の課題

(1)スマート保安の促進及びその前提となる円滑な事業推進に向けて

高圧ガス分野においては、プラント保安の観点からのスマート保安促進に向けた制度整備として、防爆規制や情報通信制度の適正化が重要であり、防爆規制の見直しについては、国の成長戦略⁷¹に基づき、取組を進めることが求められる。また、設備の維持規格・基準の整備として供用適性評価（FFS）の評価区分Ⅱ⁷²の適用について、年内とりまとめに向けて検討を進める。

電力分野においては、例えば、火力発電所の日常の保守点検や稼働状況による設備の健全性を踏まえ、スマート技術等を活用したCBM実施事業者等における定期事業者検査の内容・周期のあり方等についての検討が重要である。

都市ガス分野においては、スマート保安の最重要項目であるスマートメーター等のテクノロジーの導入に本格的に取り組むことが必要である。そのため、目標年限を設定したロードマップを策定することを目指すとともに、スマート保安官民協議会の具体的取組も踏まえてスマートメーターの導入を推進していく（参考資料71参照）。また、スマートメーター以外にも、スマート保安の促進の観点から、車載型ガス測定システムや可搬型レーザー式ガス検知器等による漏えい検査や、ドローンによる高所の点検といった新たな技術について、法令等の見直しも含め対象設備への適用を検討していく（参考資料72参照）。

さらに、産業保安分野横断的に関係する課題として、ドローンの利用範囲の拡大、AIの更なる活用など、最新技術の活用に向けた環境整備も重要である。製造規格・基準の不整合を解消するためのJISを基軸とした関係法令間の製造規格・基準の整合化といった点にも留意する必要がある。

(2)その他関係分野における今後の課題

○高圧ガス分野における今後の課題

今回の制度見直しの過程で、特に、事業者及び地方自治体との意見交換を綿密に行った高圧ガス分野においては、本小委員会の委員からの意見に加え、これらの主体から、以下のような具体的な指摘を受けており、今後、こうした課題を真摯に検討し、制度や仕組みの見直しを行っていく必要がある。

すなわち、今後10年、20年先を見据えれば、革新的なテクノロジーの進展が見込まれる反面、保安人材の枯渇は一層深刻化していく。こうした中、事業者は、サイバーセキュリティ等の新たな保安リスクに対応しつつ、より一層保安力を高めるとともに、行政側も、行政リソースに限りがある中で、効率的かつ効果的に保安確保を行うことが必要である。今後、環境変化を踏まえて、高圧ガス保安法の基本的な法枠組みのあり方を含め、国際的な産業保安のスタンダードやテクノロジーの活用、中小事業者の保安実態等を前提とした制度体系の見直しなど、特に、本小委員会の委員・事業者・地方自治体から指摘のあった以下の点について、時代の要請に応じた合理的な制度環境整備を行うべきである。

⁷¹ 「労働安全衛生法上の電子機器等の活用に関する防爆規制について、2020年度中に、対象となる危険エリアの判断基準を明確化し、防爆規制の将来の在り方について課題を洗い出すとともに、2021年を目途に規制の見直しに係る基本方針を策定する。」（2020年7月成長戦略フォローアップ）

⁷² 高圧ガス耐圧性能及び強度についての設備設計時の技術基準による最小厚さ未満となることを前提とした評価

①高圧ガス保安法体系の全体枠組みのあり方

国際的な技術動向や規制動向、デジタル化の進展を踏まえた基準・手続や検査手法の適正化、他の関連規制法との関係のあり方、時代の要請に応じた基本的な法枠組みのあり方について、安全の確保を前提として、中長期的視点で具体的な検討に着手することが必要である。

②中小事業者の保安レベル向上に向けた取組の具体化

人的及び資金的なリソースの面で十分とはいえない中小事業者を対象として保安レベル向上のための対策として、インセンティブ制度のあり方や保安業務の遂行体制のあり方について検討を進める必要がある。

③国、地方公共団体、高圧ガス保安協会を含めた規制体制のあり方

国及び地方公共団体は、規制改革実施計画(2021年6月18日閣議決定)等を踏まえ、行政手続のオンライン化を更に押し進めて行政手続の効率化を図ることが重要である。また、高圧ガス保安協会は、国及び地方公共団体と連携して、(ア)中小事業者の保安レベル向上に向けた取組、(イ)事業者の保安レベルに応じたきめ細かな保安教育(試験や講習のデジタル化(CBT方式))等、高圧ガス分野における政策的な重点課題への対応強化を図るよう取り組むことが重要である。

④縦割りの規制の解消

類似の規制法(消防法、労働安全衛生法等)との間での基準・手続の整合化、事故時における連携等について、具体的な検討を進める必要がある。

第2節 今後の進め方と留意点

1. 当面の課題に係る早急な制度化、今後の重要課題に係る着実な取組

産業保安を巡る環境変化を踏まえ、第2章に記載の内容の制度化を早急に進め、第3章第1節における重要課題について着実に取組を進めるものとする。

2. データに基づく制度変更の効果検証のあり方

いわゆる“ガバナンス・オブ・ガバナンス”の観点も踏まえ、各分野における制度変更措置がどの程度有効だったのか、制度変更後に評価するためのデータを収集・検証し、更にその後の制度変更にも活用できるようにする視点が重要であると考えられるため、今般の制度見直しも含め、そうした視点からの検証が可能となるよう、その具体的なあり方を検討・精査し、実践していくものとする。

おわりに

産業保安に関連する、高圧ガスを用いた石油・化学、電力、都市ガス、液化石油ガス等の事業分野は、これまで、国民生活の維持・向上や産業の発展に不可欠な存在として重要な役割を果たしてきた。こうした産業においては、社会インフラとして安定的に事業を継続し、さらに質の高い製品やサービスを提供する努力が積み重ねられ、国民はこれを享受してきた。

他方、こうした事業を継続する上で、保安を確保し、安全に事業を行うことは、国民の生命・身体を守る観点から大前提である。戦後・高度成長期には、重大事故の多発や、保安体制・技術の未成熟等、産業保安を巡る課題が浮き彫りになる中で、関係者のたゆまぬ努力により、例えば、安全確保のための技術の開発・導入、安全管理システムの導入・拡大、組織体制の整備・人材育成、環境変化に応じた規制の見直し等が行われてきた。このようにその時々々の環境変化に対して不断に対処した先人達の努力があったからこそ、我が国の保安が確保され、事業の健全な発展が達成されてきたことを忘れてはならない。

しかし、人口の減少、産業構造の変化等に加え、近年、AI・ビッグデータ、ドローン等のテクノロジーの革新的進展、保安人材の枯渇、また上記のような努力の結果としての従来の産業保安分野における保安体制の成熟化、さらには、電力・ガス供給構造の変化、災害の激甚化・頻発化、気候変動への対処の必要性など、これまで産業保安分野で経験したことのない大きな変化に直面し、産業保安に係る規制体系のあり方は、根本的な検討を要する岐路にあると言える。

今回の検討で明らかになったことは、このような環境変化に対して、従来のような規制体系では、必ずしも合理的に対応できない状況が生じているということである。これは、今後も我が国の保安を確保し、持続的に向上させていく観点から極めて重要な点である。産業保安に係る規制体系について、このような変化への対応として、安全確保を前提としつつ、リスクに応じて規制の強度を変える柔軟な保安規制体系に転換することが求められている。

これまで産業保安分野における保安確保の積み重ねのうえに、こうした取組を不断に続けていくことで、我が国の保安レベルがさらに向上し、産業保安に係る事業分野が将来においても健全に発展し、国民生活がより豊かなものとなることが期待される。

産業構造審議会保安・消費生活用製品安全分科会
産業保安基本制度小委員会 委員等名簿

<委員長>

若尾 真治 早稲田大学理工学術院教授

<委員>

伊藤 敏憲 株式会社伊藤リサーチ・アンド・アドバイザー代表取締役

内山 和子※ 神奈川県くらし安全防災局防災部消防保安課工業保安担当課長

大畑 充 大阪大学大学院工学研究科教授

坂本 織江 上智大学理工学部准教授

白坂 成功 慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科教授

菅原 晶子 公益社団法人経済同友会常務理事

竹内 純子 NPO法人国際環境経済研究所理事・主席研究員

辻 裕一 東京電機大学工学部教授

南雲 岳彦 三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社専務執行役員

久本 晃一郎 高圧ガス保安協会理事

又吉 由香 みずほ証券株式会社ディレクター

松平 定之 西村あさひ法律事務所パートナー弁護士

三宅 淳巳 横浜国立大学理事・副学長

柳田 陽子 アサヒホールディングス株式会社企画部参事

山地 理恵 公益社団法人日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会消費生活アドバイザー

計 16 名 (敬称略・五十音順)

<オブザーバー>

○一般社団法人全国LPガス協会

○一般社団法人日本ガス協会

○石油化学工業協会

○石油連盟

○全国電力関連産業労働組合総連合

○電気事業連合会

○日本化学工業協会

※関 猛彦 神奈川県くらし安全防災局防災部消防保安課工業保安担当課長から令和3年4月1日に交代

審議の経過

第1回 令和3年2月24日
議題 産業保安を巡る環境変化と課題

第2回 令和3年3月18日
議題 (1) スマート保安の促進
(2) 気候変動問題とカーボンニュートラル実現に向けた保安規制面における取組

第3回 令和3年4月21日
議題 (1) 新たな保安上のリスク分野等への対応のあり方
(2) 災害対策・レジリエンスの強化

第4回 令和3年5月18日
議題 (1) 産業保安における共通的・横断的な視点について
(2) 産業保安における今後の技術基準等の策定のあり方
(3) 中間とりまとめの骨子案

第5回 令和3年6月2日
議題 中間とりまとめ(案)について

中間とりまとめ公表 令和3年6月8日

第6回 令和3年10月12日
議題 (1) 高圧ガス分野における今後の取組について
(2) 都市ガス・液化石油ガス分野における今後の取組について

第7回 令和3年10月29日
議題 (1) 電気保安規制に係る見直しの方向性
～保安力・小出力発電設備に係る規制の適正化～
(2) 風力設備の工事計画の適合性確認体制の見直しについて
(3) 最終とりまとめの基本構成(案)

第8回 令和3年11月29日
議題 最終とりまとめ(案)について

○参考資料

第2章第1節関係

【参考資料1】スマート保安の事例①

事例①(高压ガス分野)

AIによるプラント自動運転の実証 (ENEOS株式会社)

外乱による装置変動の安定化、およびベテラン運転員と同等以上の生産効率化・省エネ運転を実行するAIシステムの開発により、プラントオペレーションの常時自動化を目指す。(令和2年度補正産業保安高度化推進事業採択事業)

プラント自動運転の将来像
 現在プラントオペレーションにて人が行っている24時間体制の監視と操作判断をAIに置き換えることで常時自動化を目指す。

現状 : 人が24時間体制で常時監視・操作
将来像 : AIによる自動制御

AI制御モデルが目指す運転
 開発するAIは外乱による装置変動の常時安定化、およびベテラン運転員と同等以上の生産効率化・省エネ運転を実行するモデルとする。

安定化制御・・・変動時も管理範囲内で運転
最適化制御・・・生産効率化・省エネ運転

事例②(電力分野)

設備情報を用いた効率的な更新計画の策定 (関西電力送配電株式会社)

変電設備・送電設備・配電設備に対して、設備情報を収集・解析し、設備更新の優先順位を付けを行い、将来に亘る効率的な設備更新計画が策定できる取り組みを実施。特に、配電設備は設備数が膨大であるため、AIを用いたビッグデータ解析を行うことで、機器の劣化状況を定量的に評価し、設備の改修判断基準の見直し・中長期改修計画の策定に活用。(第4回インフラメンテナンス大賞経済産業大臣賞受賞)

高精度監視 (2014年度~)

- 設備情報
 - 多岐状況 (ひび、錆跡、錆等)
 - 電圧降下
 - その他
- 保守・管理の定規化
 - タスクシナリオ導入
 - アークの発生・立退き
 - 検察を行う体制構築

オープンデータ

- ・生体情報
- ・画像認識
- ・その他

データ集約・ビッグデータ分析

設備データ

事例③(都市ガス分野)

都市ガス導管のAI技術による劣化予測 (東邦ガス株式会社、Fracta)

- 東邦ガス株式会社とFractaは、2019年8月から東邦ガス管内(愛知、岐阜、三重の3県)におけるガス管劣化予測のアルゴリズムに係る実証実験を開始。Fractaがこれまで水道管の事業者に対して提供してきた技術をガス管に適用するもので、1,000以上の環境変数を用いた配管劣化予測AIアルゴリズムをガス管へ適用。
- 現在も実証実験中ではあるが、今後このような技術の活用による保安の維持・向上が期待されること。

水道管向けFractaソフトウェアのイメージ

【参考資料2】スマート保安の事例②

①ビッグデータ・AI

- ・定量的な分析による異常検知や、自動制御、運転最適化

送電鉄塔の腐食劣化度診断システム開発・運用 (東北電力ネットワーク株式会社 ほか)

【概要】送電鉄塔の腐食劣化度を撮影した画像情報からAIで自動判定し、鉄塔情報とあわせてDB上で一元管理することが可能なシステムを開発

【効果】腐食劣化度判定の個人差解消、送電鉄塔の腐食傾向把握と補修工事計画立案の効率化

センサーデータ・運転データを統合したAI運転支援 (千代田化工建設株式会社)

【概要】IoTセンサーデータとプラントのプロセスデータを統合して機器・計器の異常発生を予測するAIの開発及びプロセスシステム単位での異常監視・安全性評価を行うAIの開発

【効果】故障リスクの低減や、機会損失の最小化、運転員の監視頻度の低減

②IoT・センサー

- ・保安業務・稼働状況等を常時遠隔監視

レーザーを用いた遠隔からのガス漏えい検査技術 (東京ガス株式会社 ほか)

【概要】レーザー光を照射するだけで離れた地点からガス漏えいの有無を検査可能

【効果】ガス導管ほか各種ガスインフラの漏えい検査作業や漏えい箇所特定作業の現場で広く活用
ドローンへの搭載も可能



風圧が送電鉄塔に与える影響を数値化するシステムの構築 (株式会社ハイテックシステム)

【概要】強風エリアに位置する送電鉄塔に気象観測装置と高精度傾斜角センサーを設置し、鉄塔の傾きや揺れのデータの遠隔取得し、保安上のリスクを数値化できるシステムを構築

【効果】常時遠隔監視による保守点検の省力化や、鉄塔の劣化度を予測し有事の際は迅速な対処が可能

③ドローン・ウェアラブル

- ・高所・危険領域等における保安作業の代替
- ・巡視データの自動取得

防爆ドローンなど防爆モビリティに搭載可能な小型防塵センサーの開発 (三菱重工株式会社)

【概要】引火性ガス雰囲気下のプラント稼働中に点検や検査を実施するための防爆モビリティをモジュール化。パーツごとに検定や認証を取得

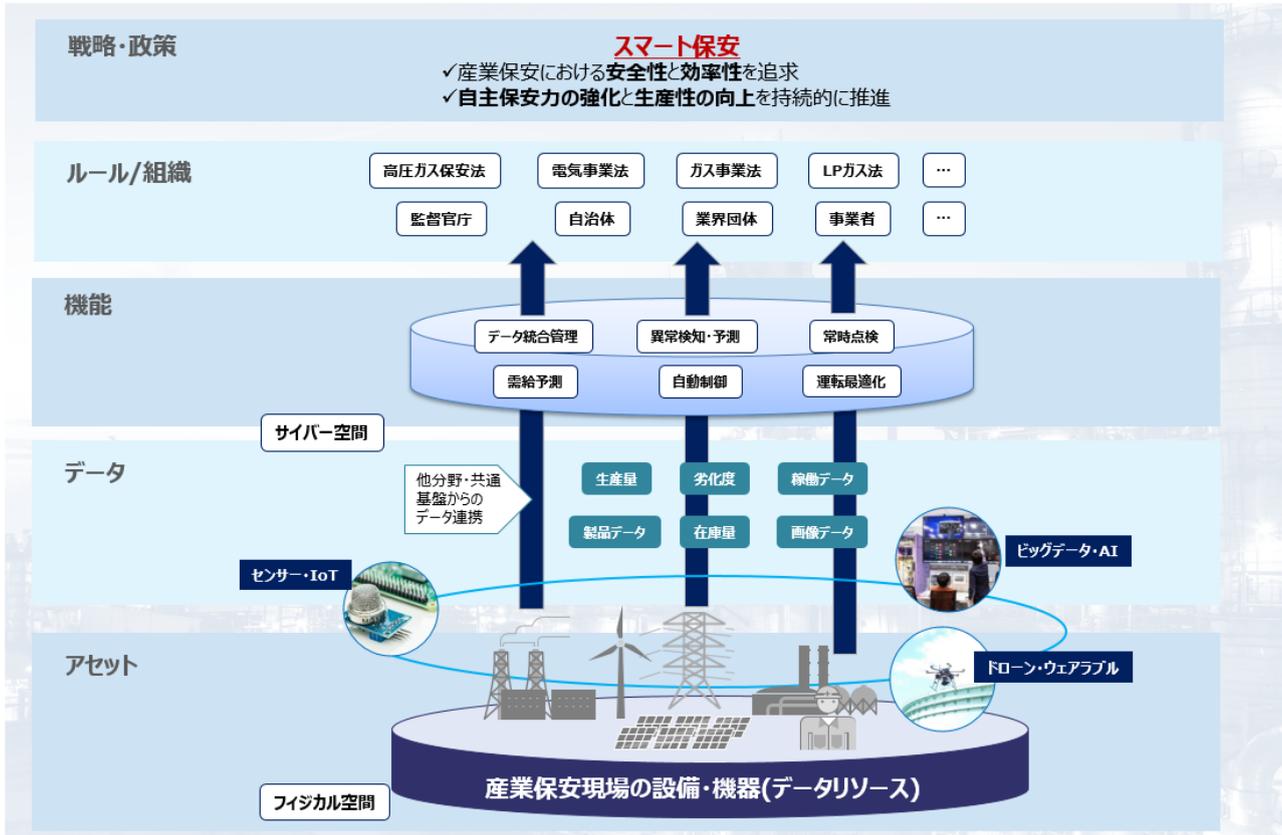
【効果】安価に防爆モビリティを構成することが可能に
平時・事故時の保安作業を代替

太陽光発電所の遠隔監視技術の実証 (エナジー・ソリューションズ株式会社)

【概要】太陽光発電設備にドローンポートとドローンを設置し、赤外線映像の蓄積データを活用しAIによって解析。異常箇所を迅速に把握

【効果】巡視・点検作業を代替。異常箇所への対処方法を事前に把握

【参考資料3】スマート保安のアーキテクチャ



*NEDO「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第2期ビッグデータ・AIを活用したサイバー空間基礎技術におけるアーキテクチャ構築及び実証研究」公募要領におけるSociety 5.0リファレンスアーキテクチャ図より作成

【参考資料4】スマート保安官民協議会における官民の取組

- スマート保安を強力に推進するため、2020年6月より官民のトップによる「スマート保安官民協議会」を開催。
- 協議会では、スマート保安の基本的な方針を明確化し、その重要性と取組の方向性を官民で共有する。この共通認識の下、①企業は、新技術の開発・実証・導入等の取組を主体的に推進し、②国は、保安規制・制度の見直しを機動的に行う。これにより、スマート保安による一層の安全性向上や企業の自主保安力の強化を実現するとともに、ひいては関連産業の生産性向上・競争力強化を図る。

【構成員】 1. 事業者

- (1) 業界団体
 - ・電気事業連合会会長 ・石油連盟会長
 - ・日本メンテナンス工業会会長 ・エンジニアリング協会理事長
 - ・日本電気計測器工業会会長 ・日本鉄鋼連盟会長
 - ・日本ガス協会会長 ・石油化学工業協会会長 ・日本化学工業協会会長
- (2) 保安関連団体
 - ・高圧ガス保安協会会長 ・電気保安協会全国連絡会会長

2. 経済産業省

- ・経済産業大臣
- ・技術総括・保安審議官 (産業保安グループ長)
- ・製造産業局長
- ・商務情報政策局長
- ・資源エネルギー庁長官



官 (経済産業大臣、関係局長)

- ◆ 技術革新に対応した保安規制・制度の見直し
 テーマ例
 ・ドローンを検査規格に位置づけ
 ・遠隔監視による高度化・効率化
 ・AIの信頼性評価のガイドライン
- ◆ スマート保安促進のための仕組み作り・支援 (事例の普及、表彰制度、技術開発支援等)

スマート保安官民協議会 基本方針

- ①基本的な考え方
- ②具体的な取組
- ③取組のフォローアップ

↓

分野別部会

アクションプラン

産業保安に関する分野別の取組の具体化・促進

民 (業界団体トップ)

石油、化学、電力、ガス、鉄鋼、計装、エンジニアリング、メンテナンス等

- ◆ IoT/AI等の新技術の開発・実証・導入
 テーマ例
 ・巡視ドローン・ロボット導入
 ・IoT/AIによる常時監視、異常の検知・予知
 ・現場の効率化、人員の代替
- ◆ スマート保安を支える人材の育成

【参考資料5】保安人材の枯渇

①プラント保安人材についての悩み

	石油 精製	石油 化学	一般 化学
ベテラン退職者が多い	83 %	68 %	53 %
採用難により 新規社員が不足している	33 %	47 %	45 %

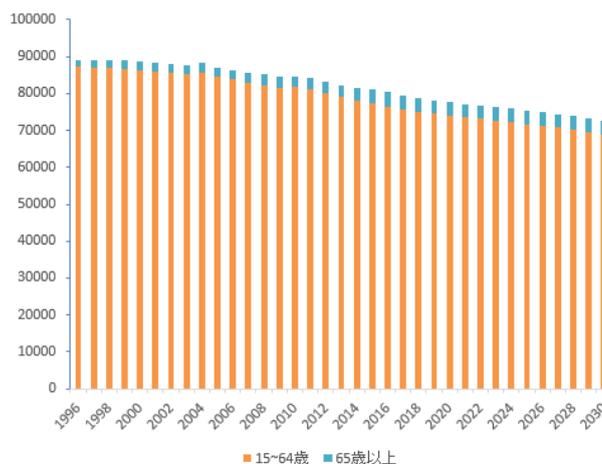
(複数選択可)

<アンケート調査概要>

- 調査対象：石油連盟、石油化学工業協会、一般社団法人日本化学工業協会の加盟各社
- 調査期間：令和元年8月16日から令和元年9月5日
- 回答母数：石油精製24 石油化学59 一般化学58

②労働人口の推移

我が国の労働人口は減少し続けており、今後も長期的に減少していく。



(出典) 人口問題研究所「日本の将来推計人口」のデータを基に、65歳以上の労働率は10%と仮定し推計した

【参考資料6】NITE（製品評価技術基盤機構）⁷³による技術支援の取組状況

電気保安支援に関する取組

電力安全に関する技術支援機関（TSO：Technical Support Organization）として電気設備の事故情報の整理・分析に関する支援業務を実施。

【具体的取組】

- 事故情報の分析（電気保安統計とりまとめ等）、情報システムの構築（詳細データベース）等を実施。
- 重大事故であって、原因究明が特に難しい案件につき、事故実態調査を実施し、事故原因の分析を支援。
- 令和3年度から、小規模再生可能エネルギー発電設備につき、事故情報分析等に基づく技術的知見を踏まえ、立入検査業務を開始。

製品安全分野の取組

○電気製品やガス・石油機器などの一般の消費者が購入する消費生活用製品を対象に、「消費生活用製品安全法」などに基づいて事故情報を収集。毎年約3,000件の事故情報について、関係機関とも協力して調査を実施し原因究明を実施し、製品事故の再発・未然防止等に繋げている。

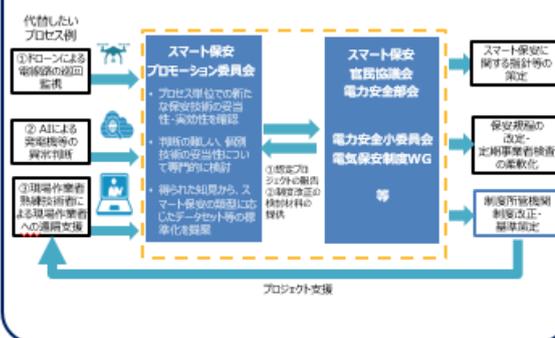
○また、蓄積した技術的知見を活用し、事故の未然防止につながる技術基準・規格等の作成支援を実施している。

スマート電力保安推進に関する取組

スマート保安技術の受当生確認や促進の仕組みを経済産業省と連携して作り、スマート保安推進のハブとなることを目指す。

【具体的取組】

令和3年度以降、「スマート保安プロモーション委員会」の事務局運営を通じ、スマート保安導入に必要なデータの画定・取得方法や取得したデータに基づく新たな保安技術の妥当性の確認等を実施することで、一定の基準や規制の見直しに繋げていく予定。



⁷³ 「独立行政法人製品評価技術基盤機構法」に基づき設置されている行政執行法人。製品安全分野、化学物質管理分野、バイオテクノロジー分野、適合性認定分野、国際評価技術分野の5つの分野で、各種法令や政策に係る技術的な評価や審査などを実施する技術専門機関。

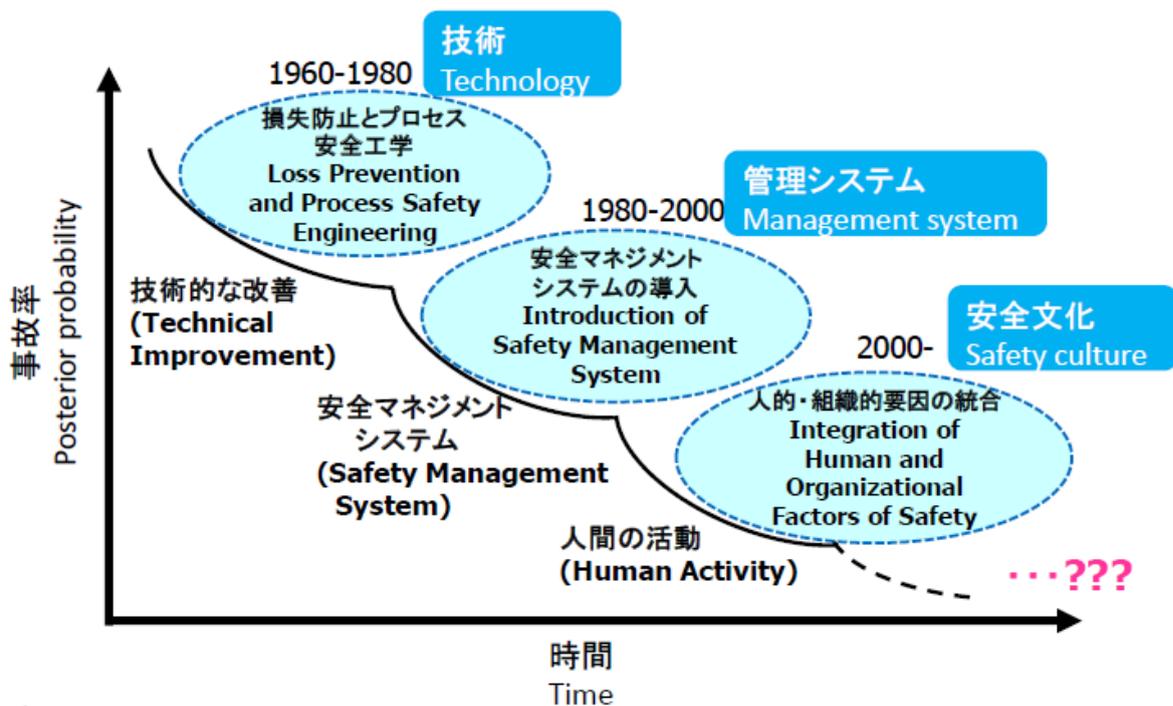
【参考資料7】投資効果の見えにくさへの対応

スマート保安を進める際の課題として、「投資効果の見えにくさ」が挙げられる。例えば、保安のデジタル化が進まない理由は、価値が見えにくいにも関わらず、導入コストが高いことや、導入及び維持管理にコストがかかるものは、目に見えて費用対効果が高いものでなければ導入が困難といったことである。この点については、導入効果の「見える化」として、AI等のテクノロジー導入の投資効果を明確にし、導入メリットを周知することが重要である。このため、これまで、①「スマート保安先行事例集」(2017年4月)や、②「プラントにおける先進的AI事例集」(2020年11月)の作成、周知等を行ってきた。

- ① 「スマート保安先行事例集」(2017年4月):石油精製・石油化学、電力・ガス等の分野において、スマート化技術の内容やその効果、技術導入に成功した要因等を取りまとめたもの。
資料URL: https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/smart_industrial_safety/jireisyu_h29.pdf
- ② 「プラントにおける先進的AI事例集」(2020年11月):プラント保安分野におけるAIの投資効果を明確にし、AI導入時の典型的な課題(AI人材不足、目標設定の困難性等)の解決方法を具体的に提示したもの。
資料URL: https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/hipregas/files/20201117_hg_3.pdf

【参考資料8】産業保安の成熟について

Successive approaches to industrial safety
(Daniellou, 2011)



(横浜国立大学先端科学高等研究院 三宅教授の講演資料から引用)

【参考資料9】産業保安規制の手続等に関する事業者の声

高圧ガス保安法関係

製造設備の変更許可（高圧法第14条）の省略

・高圧ガスの製造事業所において製造設備を変更する際には個々に許可や届出が必要になるが、これにより事業状況に応じた迅速な設備変更がタイムリーにできない。特に、土日をまたぐ際には週明けまで手続を待つ必要があり、逸失利益も多額に及ぶ。認定事業所のような高度なリスクアセスメント能力を認められた事業者であれば、設備変更の許可や届出を省略して記録保存とすることで問題ないのではないか。

スーパー認定制度の手続合理化・インセンティブ拡大

・認定事業所やスーパー認定事業所の認定には、膨大なコストがかかり（紙での多くの資料作成など）、日々の本来のオペレーション業務に加えて作業やコストが追加的に発生しており、抜本的に合理化すべき。認定の手続コストに比してメリットが少なく、認定を受けるインセンティブに欠ける。
・CBM（Concition Based Maintenance）の導入拡大など、検査のあり方を柔軟化すべき。

高圧ガス保安法の手続コストの抜本合理化

・設備変更や検査、保安責任者の選任、危害予防規程の変更などの届出の際、官庁等へ出向いての説明・提出が求められることが多い。事業の遂行に支障を来す場合もある。
・高圧ガス事業所では、消防法・労働安全衛生法・高圧ガス保安法・石油コンビナート等災害防止法の規制が各省庁ごとに重複的に適用されており、煩雑で非効率。

ガス事業法関係

工事計画届出対象（ガス法第32条）について

・保安力の高い事業者にとっては、改造工事は自主保安の中で対応可能であるので、工事計画届出の対象から外すべきではないか。

電気事業法関係

電気事業法の検査業務の抜本合理化

・使用前検査（第51条）、安全管理審査（第55条）の手続に事業者側・審査者側ともに相当な時間と労力がかかっており、特に保安能力を有する事業者については抜本的に合理化すべき。

定期安全管理検査（電事法第55条）の自主保安化

・定期安全管理検査における定期自主検査について、特定の周期・項目の検査を行うこととされているが、設備の管理能力が高く、新技術の活用により保安を確保できる事業者については、より効率的な検査計画を自ら立てることを可能とすべき。

保安規程の変更届出（法42条）の省力化

・保安規程の変更届出に、相当な時間と労力がかかっている。スマート保安により、技術の進展をタイムリーに保安業務に反映していく観点からも保安規程の変更手続を省力化すべき。

工事計画の届出（法第48条）の不要化

・工事計画届出の添付書類が多くなる場合がある等、手続コストがかかっている。保安力の高い企業においては、工事計画の届出を不要とし、自主保安としても保安レベルは維持可能。

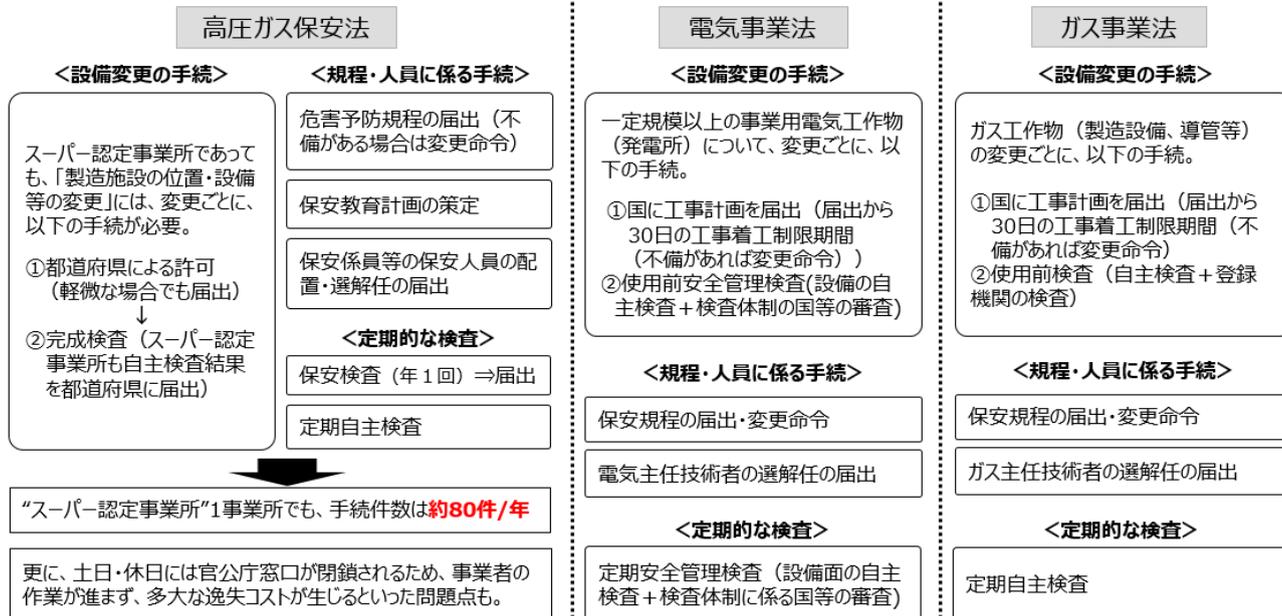
主任技術者の選任（法第43条）の緩和

・少子化の中で、主任技術者の人材確保が難しくなることを想定すると、スマート保安による保安体制の確保を条件に、主任技術者選任を緩和して欲しい。

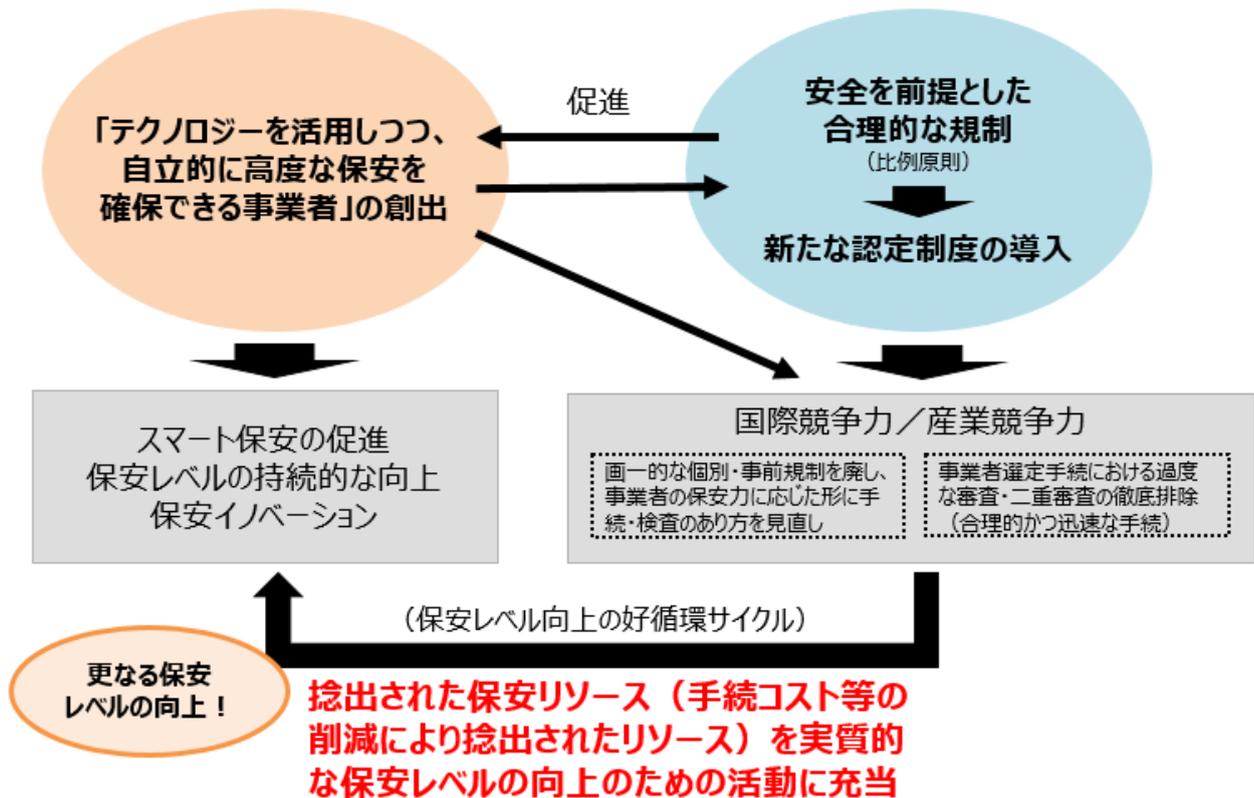
使用前検査（ガス事業法第69条）について

・ガス工作物の設置・変更工事について、自主検査を行い、さらに登録検査機関の検査を受ける必要があるが、資料作成等で二重の作業が発生するので、保安力の高い事業者は、自主検査のみで足りることとすべきではないか。

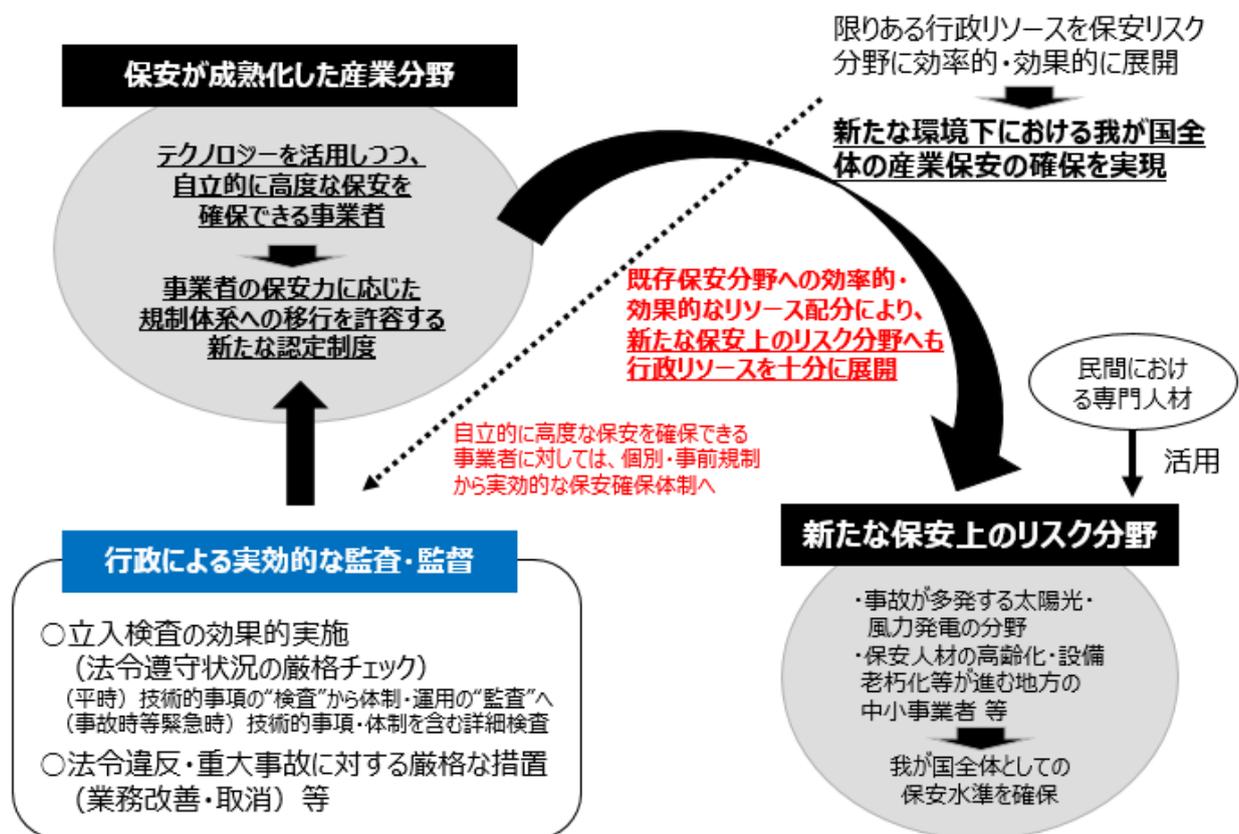
【参考資料10】現行の個別規制手続



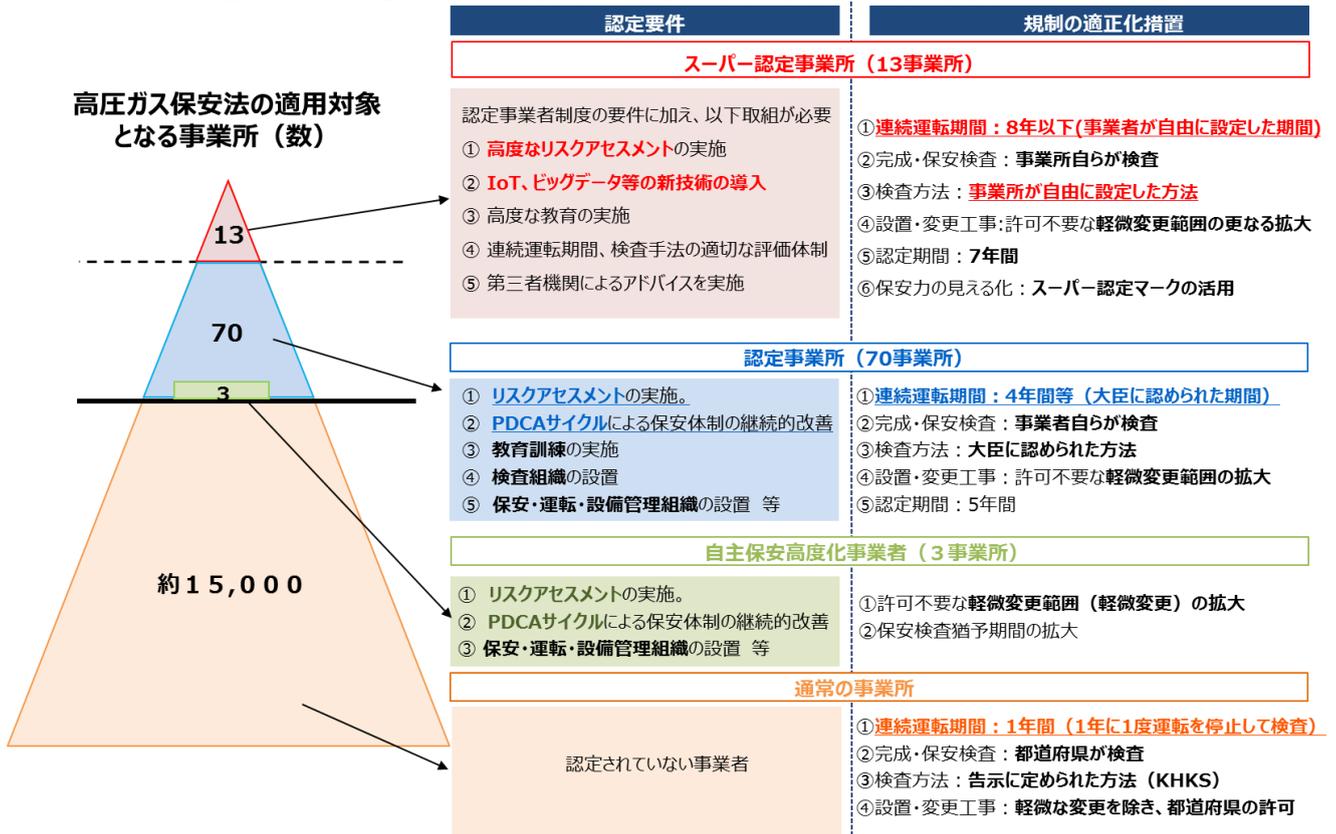
【参考資料11】 規制見直しにより検出された保安リソースを活用した更なる保安レベルの向上



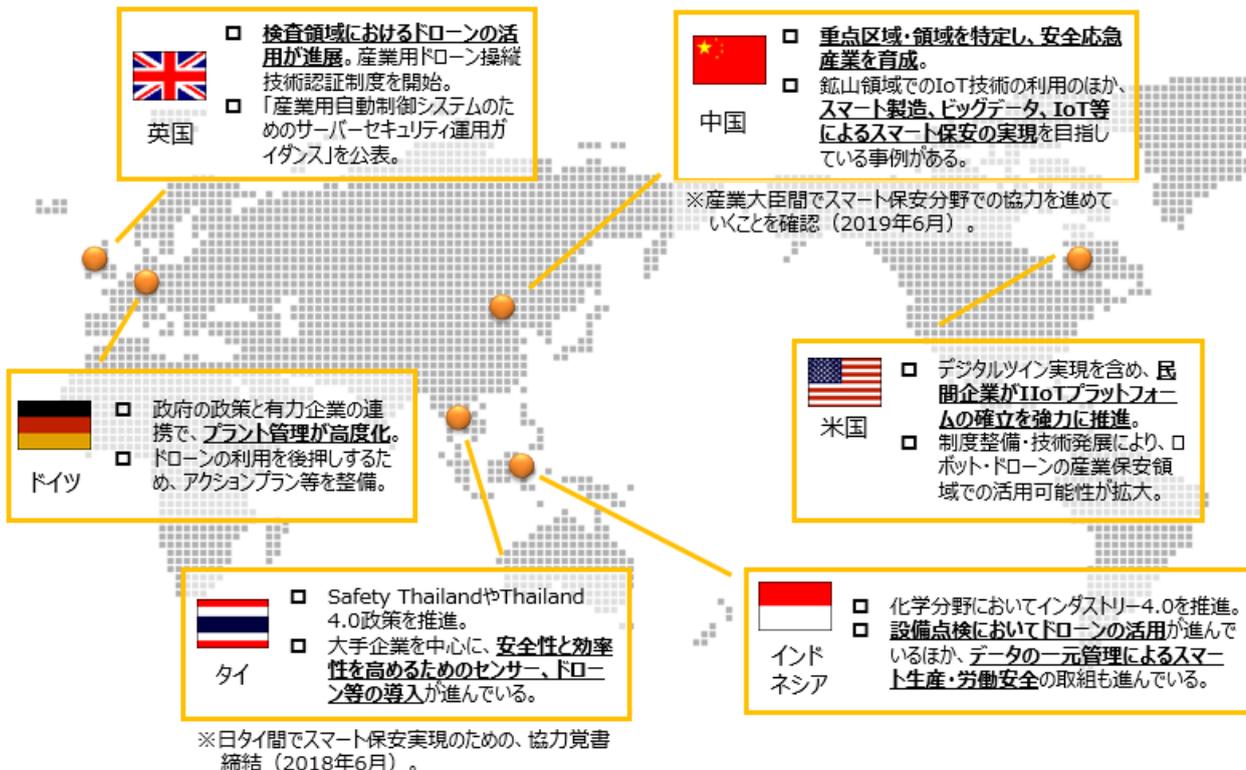
【参考資料12】 事業者への実効的な監督措置と効果的な行政リソースの展開 (新たな環境下において各方面の保安確保に万全を期すための行政リソースの効率的・効果的な展開)



【参考資料13】 高圧ガス保安法の現行の認定事業者制度の概要について



【参考資料14】 スマート保安技術の各国における導入状況について



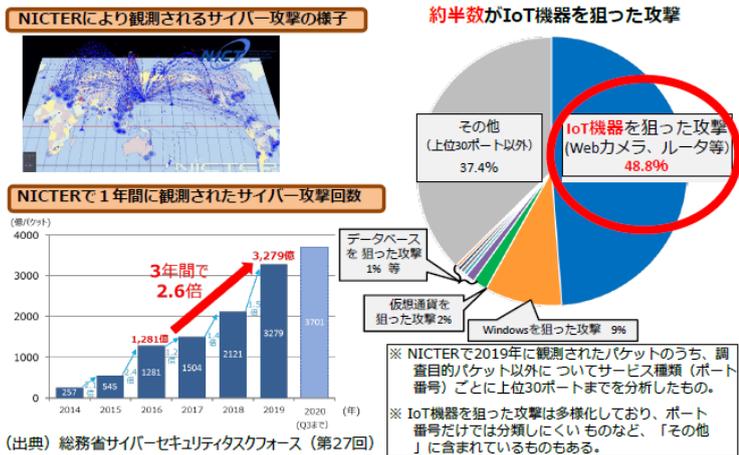
【参考資料15】日本と諸外国の産業保安規制の比較

日本	米国	英国	シンガポール	ドイツ
<p>産業保安ルールの特徴</p> <p>一部自主保安を推進する措置が実施されているものの、基本的に個別規制が主体となっており、例えば下記のような規制を事業者に課している。(※下記のうち、産業保安分野の各法律で規定される事項は異なる。)</p> <p>(個別規制の例)</p> <ul style="list-style-type: none"> 都道府県等による設備検査 設備設置・変更の許可 設備の工事計画の届出 保安規程の届出 事業所の保安人員の選任 設備に係る主任技術者の選任 	<p>産業保安ルールの体系</p> <p>プロセス安全管理 (PSM: Process Safety Management) の仕組みを法律化したものが基本となる。</p> <p>※「PSM」とは、リスクアセスメントに基づいて設備等の設計・運転・保全を実施することが安全に繋がるものと考えに基づき、事業者自らのリスクアセスメント結果をプラント設計・運転等に反映するなど、化学物質を保有する事業者に対して自ら危機管理の履行を実施するよう求める方法論である。</p>	<p>産業保安ルールの体系</p> <p>英国安全衛生庁(HSE)が保安規制を「重大事故対策規則」などにより一元的に管轄しており、合理的な産業保安規制を指向し、自主安全活動の促進と展開を行っている。</p> <p>①主要な産業設備においてセーフティーケースの作成と提出が事業者者に義務付けられている。セーフティーケースとは、「安全であることの抗しがたく包括的且つ有効な主張を与える体系的な論証」であり、事業者自身によって作成され規制当局への説明に使われる。</p> <p>②安全の説明に関してはALARP (As Low As Reasonably Practicable) 原則に従っていることが求められる。リスクの評価、リスク対策の実施に必要な対価等を考慮しつつ、厳格な評価を行うことが求められている。</p>	<p>産業保安ルールの体系</p> <p>事業者自らがリスク評価・対策検討を行い、ALARP原則に則った保安管理を行っている点について、自己説明する義務が課されている。</p> <p>※「ALARP原則」とは、リスクを合理的に実行可能な水準まで低減するという考え方。</p> <p>※セーフティーケースはその項目として、①プロセス安全評価(定性)、②リスク評価(定量)、③安全管理システム、④緊急対応計画、⑤重大事故予防方針を含む。</p>	<p>産業保安ルールの体系</p> <p>産業保安は労働安全の枠組みの中に位置づけられ、EU指令等を考慮した上で、①「産業安全衛生規則」、②「危険有害物質規則」、③「重大事故対策規則」等として法制化されている。</p> <p>②については、第三者認証機関若しくは検査可能事業者(自主検査となる)によって压力容器等の特定の機器設備や危険物の管理が実施される。</p> <p>③については、事業者による化学物質等に関するリスクアセスメントの実施と事故発生時の州への速やかな報告が求められる一方、政府機関等による検査は不要である。</p> <p>④は州から承認を受けた機関や警察・消防等による保安プロセスの検査が義務付けられており、事故発生時の州への速やかな報告が求められている。</p>
<p>保安高度化に取り組む事業者への主な措置</p> <p>○高圧ガス保安法関係 スーパー認定事業所制度 ⇒IoT等の新技術の活用等の取組を行う事業所について、完成検査等の規制を合理化する制度</p> <p>○電気事業法関係 定期安全管理検査の検査期間延長に係るインセンティブ制度</p> <p>○液石法関係 認定販売事業者制度 ⇒集中監視システムを導入する事業者につき、定期点検・調査の頻度緩和等のインセンティブ措置する制度。</p>	<p>産業保安ルールの特徴</p> <p>概ね連邦法の内容を踏襲しているが、下記のような特徴がある。(カリフォルニア州の事例)</p> <ol style="list-style-type: none"> 州・労働安全衛生局(Cal/OSHA)等による定期的な検査・監査はあるものの、事業者がリスクアセスメントから監査まで実施する自主保安を基本としている。 自主保安を促す施策として、OSHAが策定した自主保安認定プログラム(VPP (Voluntary Protection Program))が存在。高いレベルの自主保安を実施している認定された企業は、Cal/OSHA等の検査等の対象外となるメリットがある。なお、VPP認定事業所の平均休業率・傷病率(DART率)は同産業の平均より52%低い。 	<p>産業保安ルールの特徴</p> <ol style="list-style-type: none"> 事業者がリスクアセスメント実施義務を負う体系となっている。 国の認定機関(UKAS)から認定を受けた認証機関(複数の民間企業が認証されている)等が設備の第三者検査又は自主検査を実施。 具体的な実施基準については、Approved Code of Practice等の法的拘束力を持たない自主保安のガイダンスとして整備されている。 	<p>産業保安ルールの特徴</p> <ol style="list-style-type: none"> ガス・石油化学分野については、Safety Caseの提出を通じた事業者による自主保安が原則である。 なお、具体的な分析方法の選択は事業者側に委ねられており、規制当局からの要求はない。 セーフティーケースでは、把握されたリスク量を単純に低減させることなく、あくまでもALARP原則に則った説明を行うことが重視される。 セーフティーケースの内容の妥当性の確認は規制当局の職員が実施し、5年ごとに見直しが行われる。検査というよりは、企業側が自らの取組・体制を積極的に説明をするという位置づけである。 	<p>産業保安ルールの特徴</p> <ol style="list-style-type: none"> 事業者がリスクアセスメント実施義務を負う体系となっている。 国の認定機関(DAKKS)から認定を受けた認証機関や州の製品安全局(ZLS)、労働安全衛生委員会(LASI)等から認定・承認を受けた機関(複数の民間企業が認証されている)等が設備の第三者検査又は自主検査を実施。

【参考資料16】テクノロジー導入に当たってのサイバーセキュリティ対策の重要性

- 近年、サイバー攻撃は3年間で2.6倍に増加、約半数がIoT機器を狙った攻撃。
- 諸外国においては製鉄所、変電所等の産業施設への攻撃も発生し、被害が生じている。

サイバー攻撃の脅威



諸外国における産業施設へのサイバー攻撃事例

製鉄所の溶鉱炉損傷 (ドイツ、2014年)
 製鉄所の制御システムに侵入し、不正操作をしたため、生産設備が損傷。

変電所へのサイバー攻撃 (ウクライナ、2015年)
 事務系から侵入したマルウェア CrashOverrideの感染により、変電所が遠隔制御された(数万世帯3~6時間停電)

ランサムウェア“LockerGoga” (2019年1月以降)
 製造業等を標的とした新種のランサムウェア「LockerGoga」業務系システムへの攻撃が、制御系システムの運用に大きな支障をもたらす事象が発生。プラントの制御自体には支障がないものの、生産計画へのアクセスができないことによって操業を継続できないなどの被害が発生している。(ノルウェー・アルミ製造会社、アメリカ・エポキシ樹脂製造会社等)

(出展) 第20回 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会

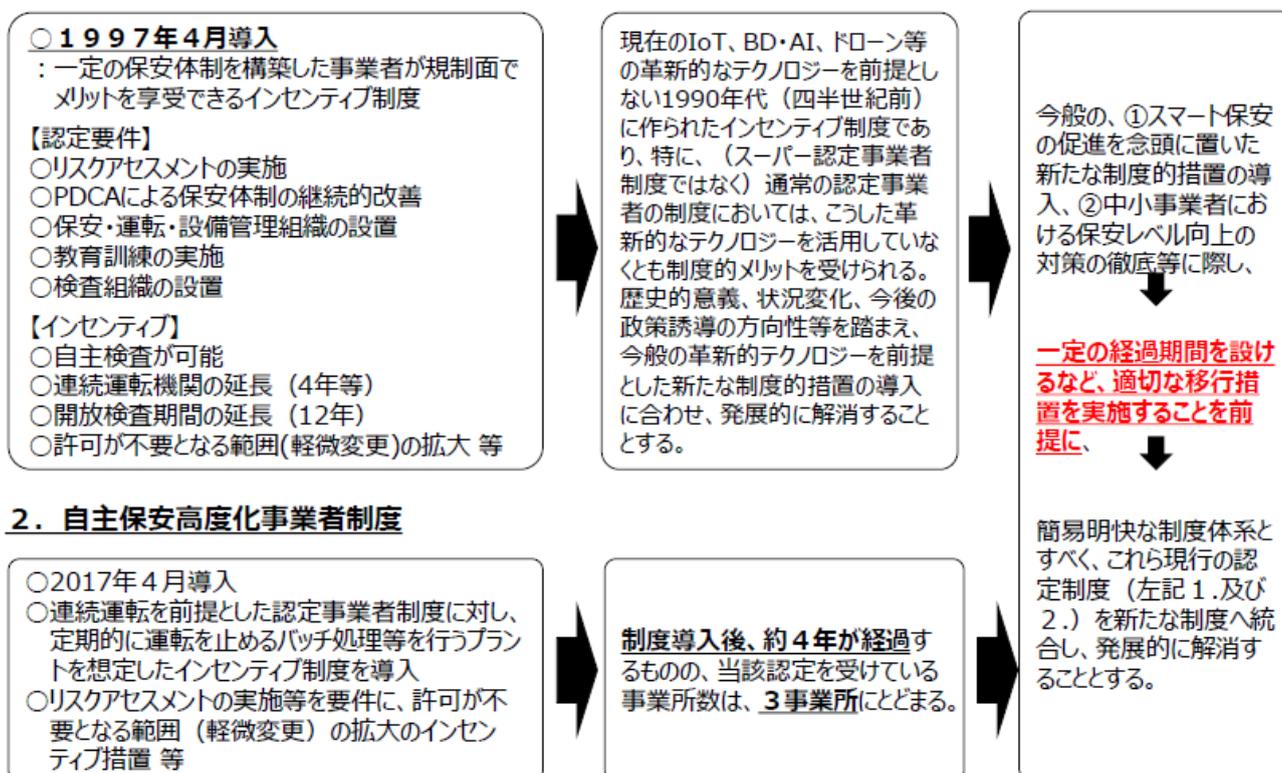
サイバー攻撃の増加を踏まえ、産業保安分野におけるテクノロジー導入にあたっては、サイバーセキュリティ対策が不可欠。

【参考資料17】 認定事業者制度と自主保安高度化事業者制度について

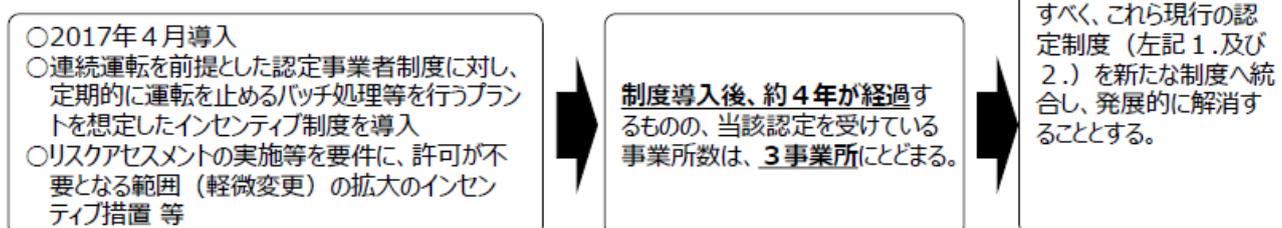
	認定事業者制度	自主保安高度化事業者制度
導入年月	1997年4月	2017年4月
導入背景・理由	高圧ガスの保安のより一層の向上を図るためには、事業者の自主保安活動の促進が不可欠であることから、事業者の自己責任を重視する規制体系とするとともに、高度な保安体制を構築した事業者が規制面でメリットを享受できる仕組みを導入。	認定事業所の主なインセンティブは、連続運転に係る規制の合理化であり、定期的に運転を止めるバッチ処理等を行うプラントでの認定制度の利用が進んでいなかったため、石油プラント、石油化学プラント以外を対象とした制度を導入。
制度概要	<p>認定要件</p> <ul style="list-style-type: none"> ①リスクアセスメントの実施 ②PDCAサイクルによる保安体制の継続的改善 ③保安・運転・設備管理組織の設置 ④教育訓練の実施 ⑤検査組織の設置 等 <p>インセンティブ</p> <ul style="list-style-type: none"> ①許可が不要となる範囲（軽微変更）の拡大 ②保安検査猶予期間の拡大 ③認められた期間連続運転可能（4年等） ④開放検査期間（12年） ⑤自主検査が可能 等 <p>想定される主な対象者 石油プラント、石油化学プラント</p> 	<p>認定要件</p> <ul style="list-style-type: none"> ①リスクアセスメントの実施 ②PDCAサイクルによる保安体制の継続的改善 ③保安・運転・設備管理組織の設置 等 <p>インセンティブ</p> <ul style="list-style-type: none"> ①許可が不要となる範囲（軽微変更）の拡大 ②保安検査猶予期間の拡大 <p>想定される主な対象者 バッチ処理等を行うプラント ※石油プラント、石油化学プラント以外</p> <p>自主保安高度化事業者（一覧）</p> <ul style="list-style-type: none"> ●日本エイアンドエル株式会社愛媛工場 ●株式会社フジキン万博記念つくば先端事業所 ●信越化学工業株式会社直江津工場 

【参考資料18】 「中間とりまとめ」において整理された現行の認定事業者制度／自主保安高度化事業者制度の今後のあり方

1. 認定事業者制度（高圧ガス保安法第3章の2）



2. 自主保安高度化事業者制度



【参考資料19】「中間とりまとめ」に係る事業者及び自治体との意見交換の結果（高圧ガス分野）

「中間とりまとめ」に係る事業者意見交換の結果（高圧ガス分野）①

- 令和3年6～9月に石油連盟・石油化学工業協会・日本化学工業協会を含む**関連業界9団体及び36事業者**と経済産業省の間で、**産業保安規制の見直しに関する意見交換会をのべ計37回実施**。
- **全体評価・基本的な方向については、いずれの団体・事業者も異論がなく、新たな認定制度に対する肯定的な意見が示され、新しい認定制度についての要望**があった。

全体・新たな認定制度について

「中間とりまとめ」は、**見直しの方向性に異論はなく、自己管理型への移行については賛同**する。企業の持続的な成長において保安は基本となるので、**自主保安を高めていかなければならぬ意識は企業側も強く持っており、あるべき姿だと考えている**。

産業保安の確保については、産業活動の前提であり、事業者も環境変化に合わせて変化していくべきである。**保安力の向上と産業競争力の向上は併せて実現したいが、技術の進歩も踏まえた10年後も手探りの状態**。

規制体系の見直しにより、**認定更新業務や設備の点検・検査における過度の負担を軽減し、お金や人の経営資源を更なる保安管理レベルの向上にシフトできることを期待**する。

簡易明快な新制度であることを前提にしても**新認定への移行期間は必須で、新認定制度への移行の準備のために数年程度は必要**。

実績のある海外規格や国内では施工者のいない**特殊な補修技術の準用を実現して欲しい**。

保安4法との評価基準や認定制度、許可基準などの統一化といった整合性が重要であり、労働安全法、消防法も同様に追隨して欲しい。

設備変更許可について

変更許可申請の手続きなしに認定の完成検査が実施できるようにしてもらいたい。これにより、時間的なロスがなくなり、認定完成検査報告書（届出書）が都道府県に受領されるまでプラントが起動できないといったこともなくなる。

設備変更許可の申請のために配管図面を作る作業に膨大なコストがかかり、工期が遅れることもあり、困っている。

軽微変更の対象を拡大について検討してもらえとありがたい。特にスーパー認定事業所には、処理能力の変更や耐震設計の確認が不要な場合はなど軽微変更として変更許可を行えるようにしてもらいたい。

許可手続に要している時間を設備管理にあてることができるようになるのは、良いことである。

検査のあり方について

保安検査と定期自主検査は重複するものであり、**保安検査に一本化してもらい、かつ検査記録の保存のみで都道府県に届出不要を要望**する。

高圧ガス設備の**余寿命の評価や技術基準については高圧ガス保安協会にて定める基準以外にも事業者の責任にて採用**することができるようにすべきである。

「中間とりまとめ」に係る事業者意見交換の結果（高圧ガス分野）②

既存の認定制度の発展的解消

適切な認定要件と移行期間が設けられる前提で、**既存の認定制度について発展的に解消することに対して特段異論はない**。

新規の認定制度の要件について

4つの要件については特段異論はない。

高度なリスク管理体制については、今の認定制度のレベルでも相当程度の保安力を有しているので、そのレベルでやってもらえると辛いである。

現行のスーパー認定制度では、**高度なリスク管理体制の要件があるが認定において要求レベルが必ずしも一定しておらず、都度変わる**ことから**評価の基準が明確化されていると良い**。

テクノロジーの活用の要件については、**導入検討時の技術トレンドや開発状況にもよるので、保安レベルの維持向上、保安人材不足への対応に資するものであれば、特段限定するべきではない**と考える。

サイバーセキュリティは、プラント運転状況の漏洩にリスクがあると認識しており、これからの**必要条件であることは理解**。

簡易明快・迅速な認定手続

現行の認定の更新については**資料作成を含めて概ね1年を費やしており、通常業務以上にスパイラルアップを求められることもあり、マンパワー的にも負担がかかっている**。

現行の認定制度ではインセンティブに比べて事務作業が多い、更新時に**一から資料作成・プレゼンの準備が必要**となるが、**更新時には変更点のみでもよいなど簡素化できないのが**。

新認定制度への移行では審査業務を簡略化してもらいたい。**特に現地調査は数日間も担当を貼り付きで出しているが、最も負荷が大きい**。

CBMに関して、**長期開放検査周期対象について検査記録等を提出する規制があるが撤廃していただきたい**。

中小企業対策について

ある中小企業においては人がいない、知恵がない、投資のお金もないという状況下では、まず人材を育てた上で取り組むこととしていた。このような企業においてもやる気になるような**インセンティブを作ることが重要**。

その他

自治体によって法令の解釈が異なるという声が上がっており、**事業者が自治体と現地にて相談しやすい制度設計、運用をしてもらいたい**。

事業者の自主保安が高まるにつれ、**メンテナンスや検査を外部委託していることもあり、メンテナンス分野の企業も能力を高める必要がある**。メンテナンス系企業も人手不足であり、検査で**新技術を使えるように**してもらいたい。

BDやAIについては社としても取り組みたいと考えているが、**人材面でコンサルやアドバイスが欲しい**。

「中間とりまとめ」に係る自治体意見交換の結果（高圧ガス分野）（7～9月実施）①

- 令和3年7月に47都道府県・23政令指定都市等と経済産業省の間で、「中間とりまとめ」（6/8）に関する意見交換会を各地域毎に計11回実施。その後、8～9月にかけて、数自治体と個別に意見交換。
- 全体評価・基本的な方向については、いずれの地方自治体も異論がなく、多くの地方自治体からは、新たな認定制度に対する肯定的な意見が示された。他方、個別の見直し事項に関し、一定の修正意見があった。

全体・新たな認定制度について

「中間とりまとめ」は、全体としてよくとりまとまっている。基本的な方向性に異論はない。

“自己管理型”は、時代の流れであり、認定事業者など、自主的に（保安確保を）やっているところは、どんどんやっていただくということだと思う。むしろ、監督をする行政側のレベルが追いついていない。

届出等の簡素化には賛成であり、立入検査で確認できればよい。保安意識の高いところはそれでよいと思う。

スマート保安を促進するための新たな制度については、届出・許可等の届出の見直しの範囲なども含め、特に問題ないのではないかと思う。

「自主的に高度な保安を確保している事業者」のハードルを下げすぎると、どこで段階で誰が保安レベルを担保するのかという点で、自治体の負担が大きくなることを危惧していた。ただ、新たな認定制度でも、入り口のところでは保安レベルが確保されていることを確認できるのであれば、いい制度だと思う。

以前、認定を考えていた事業者が、現行の認定事業者制度はメリットが少なくコストパフォーマンスが悪く認定を受けなかった例があるが、今回、メリットが見える化されたのはよいこと。

現行の認定事業者制度は、手続が煩雑で認定を躊躇していた事業者がいるが、手続の見直し等は、利用促進になる。

行政も合理化で事務作業が減れば、新たな保安リスク分野に注力できる。

設備変更許可について

（仮に「中間とりまとめ」のように、設備変更について事業者が記録保存するのみとなった場合）行政が設備等の変更の内容を把握していないと、事故時や法令違反時に、行政に機動的な対応が求められる中で、迅速・実効的な監督ができなくなるのではないかとと思われる。

（事業者の記録保存のみで、行政に設備変更情報がない場合）手続簡略化は良いが非常事態が発生した際の対応が難しくなると思われる。履歴をすぐに確認できる等の措置は必要。

ガス種の変更や一定以上の製造能力の変更を伴う場合には、許可又は事前届出が必要ではないか。それ以外の設備変更は、記録保存でよい。

県は、工事時点の手続を担う主体として、設備変更については、事前許可を維持すべき。事前許可でなくなると、法令違反を誘発し、運転停止等の事業者にとってのデメリットもあるのではないかと。

届出等の手続について

高度な自己管理体制をできる事業者については、許可案件であっても軽微変更若しくは許可届出不要にしてよいと思われる。

危害予防規程の変更や保安人員の選解任の届出は、検査時に書面で確認できれば問題ないと思われる。

「中間とりまとめ」に係る自治体意見交換の結果（高圧ガス分野）（7～9月実施）②

都度都度の届出や申請に関し、行政が立入検査の前に情報を把握せず、事業者による記録保存だけだと、どこを見ればよいか検査の際の時間的制約の中で難しい面もある。（クラウド保存で事前に把握できれば問題ない）

保安検査・完成検査の検査記録について、記録自体はもっていない。技術上の基準に適合しているかのチェックリストをもらっている。

・非認定事業者に関し、配管や弁等を交換等の変更許可申請について、軽微変更届で対応できるようにすれば、事業者が積極的に機器の更新を行えるようになり、自治体の事務量も減っている。設備変更許可・完成検査は、件数も多く、出張回数も多くなるため、規制の見直しが進んで行けばよい。

既存の認定制度の発展的解消

現行の認定事業者は、相当程度の保安レベルを有しており、そうした事業者が円滑に新たな制度に移行できることが必要。

新たな認定制度に乗らない事業者がいる場合、仮に現行認定事業者制度をなくすと、そうした事業者は都道府県が完成検査・保安検査をしなければならなくなり、都道府県の負担が増える。

手続とメリット次第では、コストを掛けてまで自己管理型の認定事業者になりたいと思えない。現在の認定事業者制度のままがよいという事業者もいるのではないかと。

簡易明快・迅速な認定手続

認定更新の度に、毎回、新たな要求があり、上乗せ、上乗せで要求が増え、資料が増えている。

手続を簡易明快・迅速にすることで、今後、保安体制の劣る事業者でも認定されることはないか。認定事業者のレベルが下がる恐れはないか。

設備変更の事前許可が無くなる場合には、事業者自身において法適合性を確認する能力が必要となるため、この点もよく審査する必要がある。

中小企業対策について

中小企業は、現状維持が精一杯であり、現行制度にも追従できていない実態があると思われる。その状況から新たなステージに引き上げるには、人材面や資金面などの支援がないとシフトしないと考える。

簡易アプリが開発され、利用している事業者の手続にインセンティブがあると良い。インセンティブの中に申請や届出に係る費用削減の仕組みがあれば、入り口として事業者が取り組むきっかけになると思う。中小事業者は、スマート保安について経費をかけて明確なメリットやインセンティブがあれば検討するところもあると思われるが、実績がないと慎重になることがある。

冷凍事業者やCEだけ設置している事業者などは、企業活動の中心に高圧ガスがないため、高圧法への意識が低い事業者もいる。そのような事業者に対するケアが中心に行えるように行政の配置ができるとよい。

その他

ベースの法律（現行の高圧ガス保安法）を作った時期が随分古いので、届出の不要化など、今の時代に合わせた法律に変える必要がある。

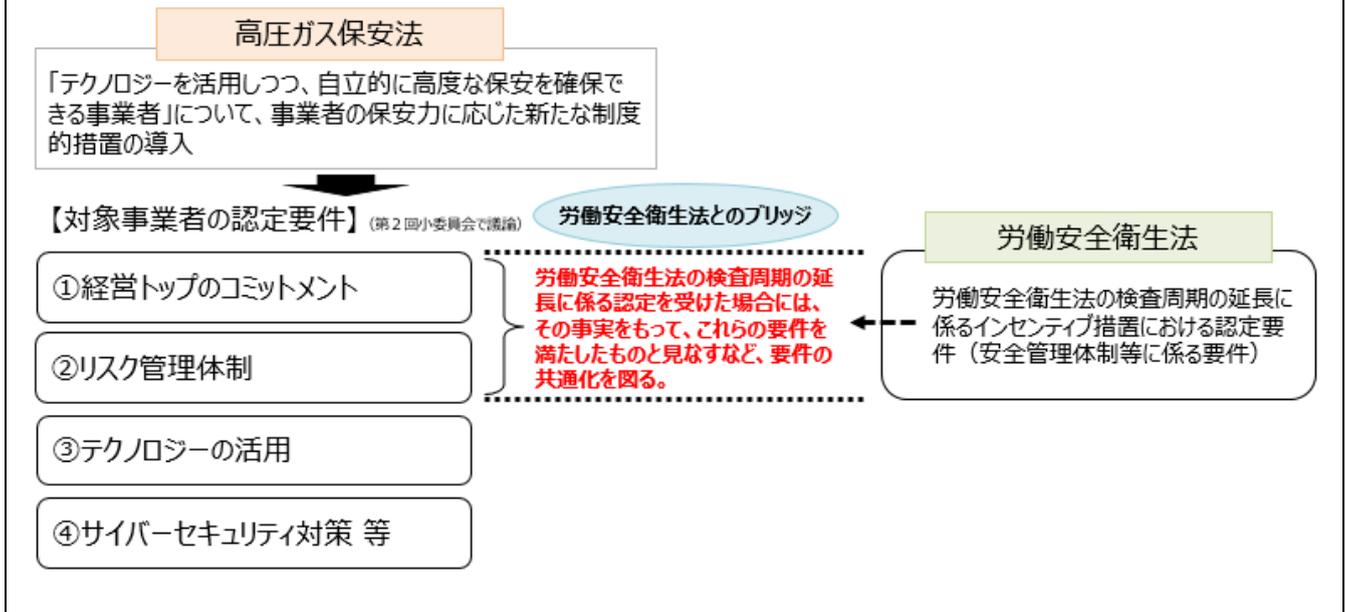
十分な人材を確保できていないとする自治体がほとんどであり、法令知識や技術的知見の習得・蓄積に課題を抱えている。経済産業省の研修や資格試験の利用のほか、人事上のスペシャリストコースを設けている場合もある。また、企業OBを活用している場合がある。

現行法における解釈の共有化、窓口の整備していくことで、行政の専門性が上がるのではと思われる。国やKHKなどに気軽に法令相談できる窓口を整備してほしい。

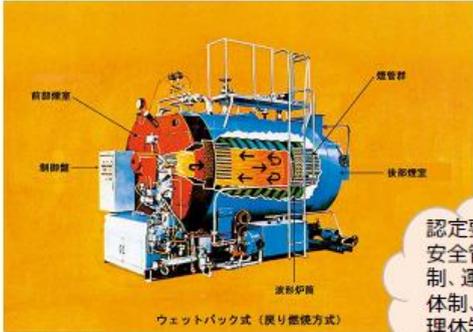
機動的な検査を自治体だけで行うことを期待されるのであれば難しい。機動的な検査について国と地方との連携をお願いしたい。

【参考資料20】 類似の規制法体系（労働安全衛生法）における認定制度との整合性

「テクノロジーを活用しつつ、自立的に高度な保安を確保できる事業者」に対する新たな制度的措置の導入に当たっては、その事業者の能力の確認（認定）の際の要件について、類似の規制法間の整合性や事業者利便の観点から、リスク管理体制のあり方など、共通化できるものについては、労働安全衛生法の検査周期の延長に係る認定制度における認定要件との共通化を図ること等を考慮すべきである。



【参考資料21】 高圧ガス保安法と労働安全衛生法の関係

高圧ガス保安法	労働安全衛生法
<p>特定設備</p>  <p>(出典：高圧ガス保安協会)</p>	<p>ボイラー、第一種圧力容器</p>  <p>(出典：一般社団法人 日本ボイラ協会)</p> <p>認定要件は、安全管理体制、運転管理体制、保全管理体制等</p>
<ul style="list-style-type: none"> □ 製造時の特定設備検査受検義務 □ 毎年の保安検査受検義務（認定制度あり） 	<ul style="list-style-type: none"> □ 製造時の構造検査受検義務 □ 毎年の性能検査受検義務（認定制度あり）

（参考）コンビナート保安4法に係る要望

コンビナート保安四法（高圧ガス保安法、労働安全衛生法、消防法、石油コンビナート等災害防止法）については、同一事業者に複数の法律が適用され、煩雑な行政対応が生じるとの指摘がある。規制緩和推進3か年計画等に基づき、様々な合理化・整合化の検討が行われてきたところ。しかしながら、保安四法の整合化については、今日においても、業界団体が、例えば「圧力容器の規制・行政の一本化」に係る要望をするなど、依然として見直しの余地が指摘されている。

【参考資料22】 高圧ガス保安法と労働安全衛生法の認定制度の比較

	高圧ガス保安法認定制度 ※下線はスーパー認定	ボイラー関係開放検査周期認定制度 ※下線は4年、波線は6年又は8年
制度の趣旨	運転や保守に関する管理体制が確立し、定められた基準に基づく高度な管理や自主検査が確実に行われる等により、高度な保安体制を構築した事業者については、開放検査周期等の延長を認めるもの	運転や保守に関する管理体制が確立し、定められた基準に基づく高度な管理や自主検査が確実に行われる等により、過去の検査成績が優良なボイラー等については、開放検査周期の延長を認めるもの
トップのコミットメント	□ 代表者によって、保安の確保に関する理念・基本方針が明確に定められていること	-
保安管理システム	□ 保安管理組織、運転管理組織、設備管理組織、機器の寿命管理に関する事項等を整備すること	□ 安全管理体制、運転管理体制、保安管理体制が整備され、適切な管理が行われていること。 □ 経年損傷の防止対策を実施していること □ 余寿命の評価を実施していること。 □ 管理システムが適切に運用されていること
- リスク管理	□ 危険源の特定及び評価並びにその結果に基づく必要な措置を高度に実施していること	
- 監査体制	□ 検査組織以外により検査管理を行うことができる体制になっていること	
- 教育と訓練	□ 従業員等の教育及び訓練を高度に実施していること	
テクノロジーの活用	□ 先進的な技術を適切に活用していること □ 運転を停止することなく保安検査を行うために適切な設備改善が行われていること	□ 適切な自動制御装置を備えていること。 □ 自動制御装置の維持管理が適切であること
完成・保安検査	□ (認定事業者は自身で検査できる)	□ 自主検査について、基準が整備され、それに基づいて適切に実施されていること ※性能検査は登録検査機関が実施
その他	□ 第三者の専門的な知見を適切に活用していること □ 高圧ガス製造開始後2年を経過していること □ 過去2年間に一定の高圧ガス災害、罰金以上の刑に処せられた法令違反等がないこと	□ 設置事業場で過去の3年間に事故等が発生していないこと □ 認定を受けようとするボイラー等について、直近3回の性能検査が良好であること □ 2年の開放検査周期認定を受けていること (労使との当該案件に関する協議議事録の提出等) □ 4年の開放検査周期認定を受けていること □ 開放検査周期認定が4年よりもさらに長くなることから、各要件を満たすべき内容としては、それに応じた安全を確保できる水準のものが求められる

【参考資料23】 「中間とりまとめ」に係る事業者意見交換の結果 (都市ガス・液化石油ガス分野)
「中間とりまとめ」に係る事業者意見交換の結果 (都市ガス・液化石油ガス分野)

- 令和3年7~9月に**関連業界団体 (日本ガス協会・全国LPガス協会) 及び8事業者**と経済産業省の間で、産業保安規制の見直しに関する**意見交換会をのべ10回実施**。
- **全体評価・基本的な方向については、いずれの団体・事業者も異論がなく、都市ガス分野においては新たな認定制度に対する肯定的な意見が示され、新しい認定制度についての要望**があった。

全体・新たな認定制度について

中間とりまとめは、適切な方向性であると評価している。スマート保安については規制の見直しの取組として是非進めていただければと思っている。

従来の一律的な個別規制、事前規制から、リスクに応じて規制の強度を変える柔軟でメリハリのある制度体系への移行については、今後の環境変化、技術革新のスピードに対応するためにも望ましい形ではないかと思われる。

規制の適正化措置について

認定対象者の4要素は適切であると考え、業界におけるスマート保安の促進としては、認定制度のレベル設定、インセンティブの内容のバランス次第だと考えている。

ガス事業者の長い保安の取組の中で、都市ガスの保安レベルはかなり高度化されてきていると感じる。このような実績を踏まえて、広く規制見直しを検討いただければありがたい。

スマート保安技術の活用によって保安環境の整備が進むことにより規制見直しを検討する、というような形が政策誘導の型ではないかと考える。認定制度をガス事業に当てはめる場合、テクノロジーの活用を見据えて整理していくと良いと考える。

例えば工事計画が事後届に見直された場合、工程管理をする上で柔軟に対応できるようになる等、規制の適正化にはメリットを感じる。

認定制度には反対ではないが、詳細を一律に決めていくのは難しい。自主保安として、法定検査の点検周期が自社判断になると裁量が事業者ごとで異なるため、細かい検討が必要になる。検査・届出の見直しは、取り得る手段の増加や期間的な余裕につながるためガス事業者として適切な制度と考える。

災害時連携計画、災害時の保安業務のあり方について

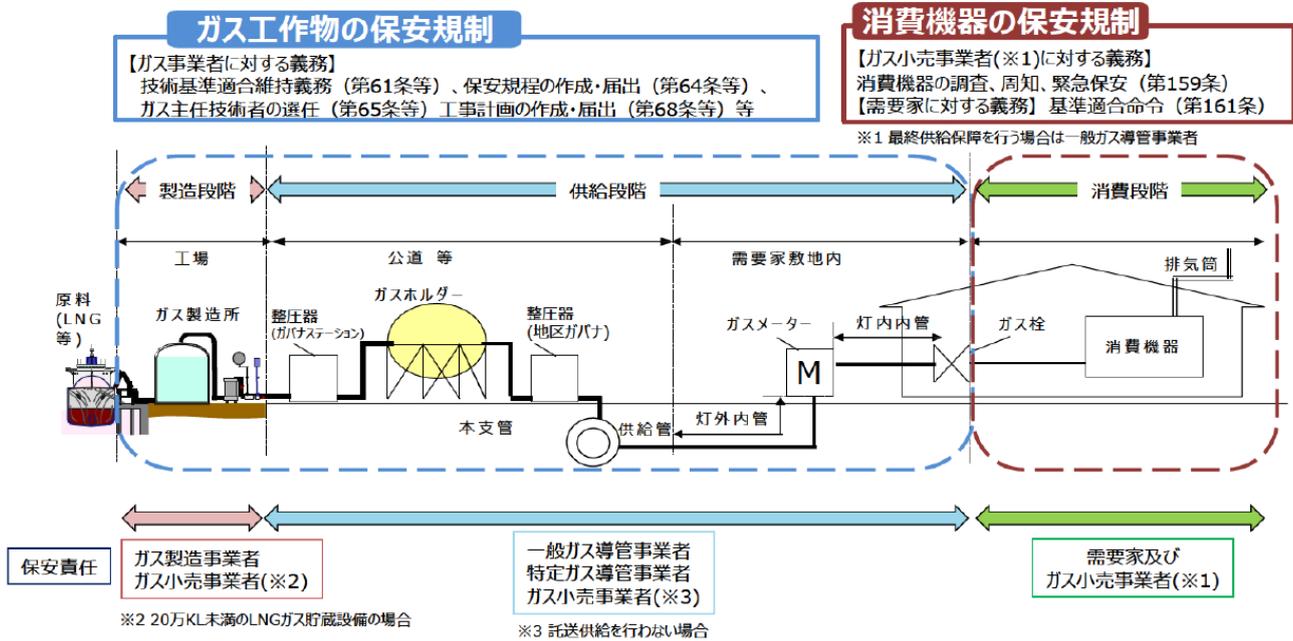
事業者間連携の取組について、これまで日本ガス協会、大手事業者を中心にタッグを組んで災害対応をしてきた実績がある。また、ノウハウを蓄積した、ガイドラインを作り上げており、新たな制度ができるのであれば、従来の対応が網羅されているという認識の下に定めていただきたい。

新規にガス小売事業に参入した事業者とは合同訓練や意見交換を通して適切に連携し、良好な関係を築いている。災害復旧は人に頼るところが大きいことから、現実的には総出でかからないと難しい。当社でも管理や営業の従業員も総動員で災害復旧に当たる。新規にガス小売事業に参入した事業者にもご理解いただきたいと考えている。

容器流出防止対策の基準見直しなどを踏まえて、今後、LPガス事業者は3年に渡りレジリエンス強化に努めることになる。そのことで、事業者のレジリエンスに対する意識向上の副次的な効果も望めると考えている。

【参考資料24】 ガス事業法における保安規制の概要

- ガス事業法は、ガス栓を分岐点として、ガスに係る設備・機器等を「ガス工作物」と「消費機器」に分け、それぞれに対する保安規制を設けている。
- 「ガス工作物」の保安規制は、ガス工作物を所有するガス事業者（ガス小売事業者、一般ガス導管事業者、特定ガス導管事業者、ガス製造事業者）に、「消費機器」の保安規制は、需要家及びガス小売事業者（最終保障供給を行う場合は一般ガス導管事業者）に課される。

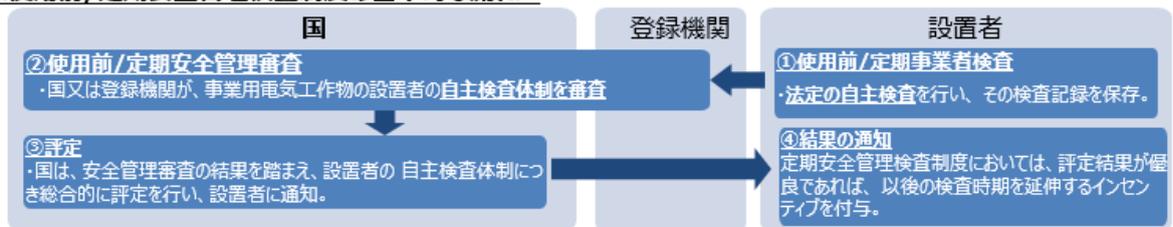


【参考資料25】 電気事業法における使用前/定期安全管理検査制度とインセンティブ制度

一定の事業用電気工作物について、その使用開始前又は定期に、事業者が法定の自主検査（設備についてのハード面の検査）を実施したうえで、国等が当該自主検査の体制（ソフト）について審査する制度（電気事業法にて規定）。

- 使用前安全管理検査制度：事業用電気工作物（※1）の設置・変更の工事を行う際、当該工作物の使用開始前に行うもの。
 - 定期安全管理検査制度：既に設置されている事業用電気工作物（※2）について、定期に行うもの。
- ※1 工事計画を届け出ている発電・送变电・需要設備のうち一定の要件を満たすもの。 ※2 火力・風力発電設備のうち、一定のもの。

<使用前/定期安全管理検査制度の基本的な流れ>



<定期安全管理検査制度に係るインセンティブ措置（2017年4月開始）>

IoT・所内専用監視設備等による常時監視・予兆把握の実施有無等、日常的な保守・点検の実施方法や設備安全性について事業者の保安レベルを評価し、定期事業者検査及びそれに付随する定期安全管理審査の時期を延伸するインセンティブを付与する措置。（インセンティブ措置の内容）

組織区分	分類	定期事業者検査の時期		定期安全管理審査の時期
		ボイラー	蒸気タービン	
システム	S	6年		評価で承認した検査期間満了後 3ヶ月を超えない時期
	A	4年	4年	
	B	2年		定期事業者検査を実施する時期
個別				

【参考資料26】安全管理審査システムSと「高度な保安力を有する者」に対する認定制度との関係

- 安全管理審査制度の下でシステムSを取得した事業者の中には、IoT等の活用に加え、テクノロジーを活用し、設備の不具合の兆候を迅速に予測し、事故等の事象についてPDCAを回して再発防止に繋げる仕組みの構築をしている事業者が存在している。
- 同じシステムS取得事業者の中でも保安のレベルが上位に位置する事業者は、「高度な保安力を有する者」に求められる保安力に通ずるものと考えられる。
- こうした類似性から、安全管理審査制度の下のシステムS区分は、「高度な保安力を有する者」に対する認定制度の考え方に整理する方向で検討。

システムSの審査基準

✓ 法定審査6項目 ① 法定事業者検査の実施に係る組織 ② 検査の方法 ③ 工程管理 ④ 検査において協力した事業者がある場合には、当該事業者に関する事項 ⑤ 検査記録の管理に関する事項 ⑥ 検査に係る教育訓練に関する事項
✓ 継続的な検査体制の構築・維持
✓ 日常の保守管理(運転管理・日常点検・定期点検)
✓ 運転状況(温度/圧力超過、振動)
✓ 運転状況(事故対応、再発防止)
✓ 高度な運転管理 (異常兆候を早期に発見・把握するための実施体制の整備/高度な運転管理要員の必要な教育又は訓練の受講)

「高度な保安力を有する者」に対する認定の基準
(考え方)

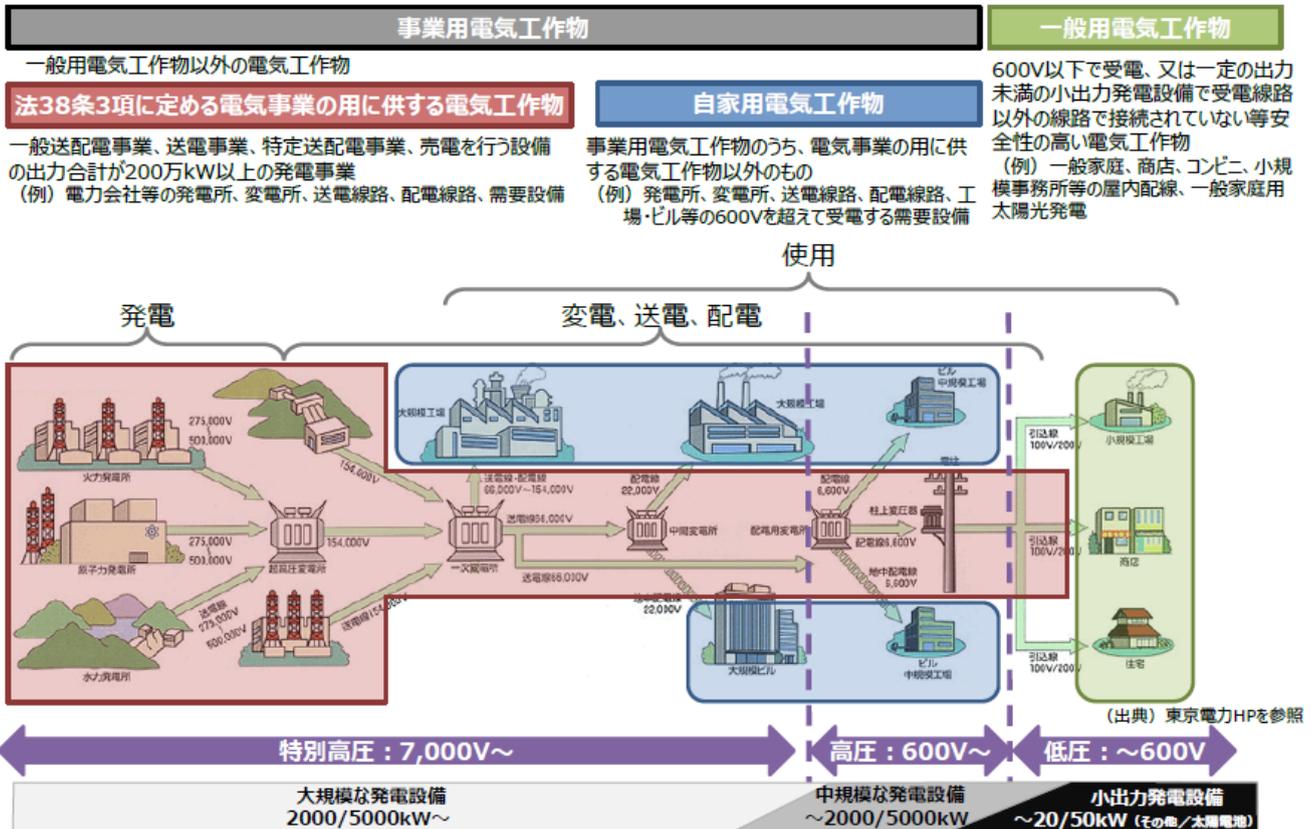
運転管理ツールについて、IoT・所内専用監視装置等を活用し、設備全体の不具合に係る異常兆候を予測しつつ、未然に事故停止を防止するとともに、不具合情報等を基に、PDCAによる再発防止を提案し、高度な安全運転を継続している。



使用前・定期安全管理審査実施要領 (内規) を基に作成

第2章第2節関係

【参考資料27】電気事業法の対象電気工作物イメージ



【参考資料28】電力・都市ガス分野の小売自由化の進展

電力：2016年4月の小売全面自由化後、小売事業者の登録数は増加を続けてきており、2020年12月末時点で698者。

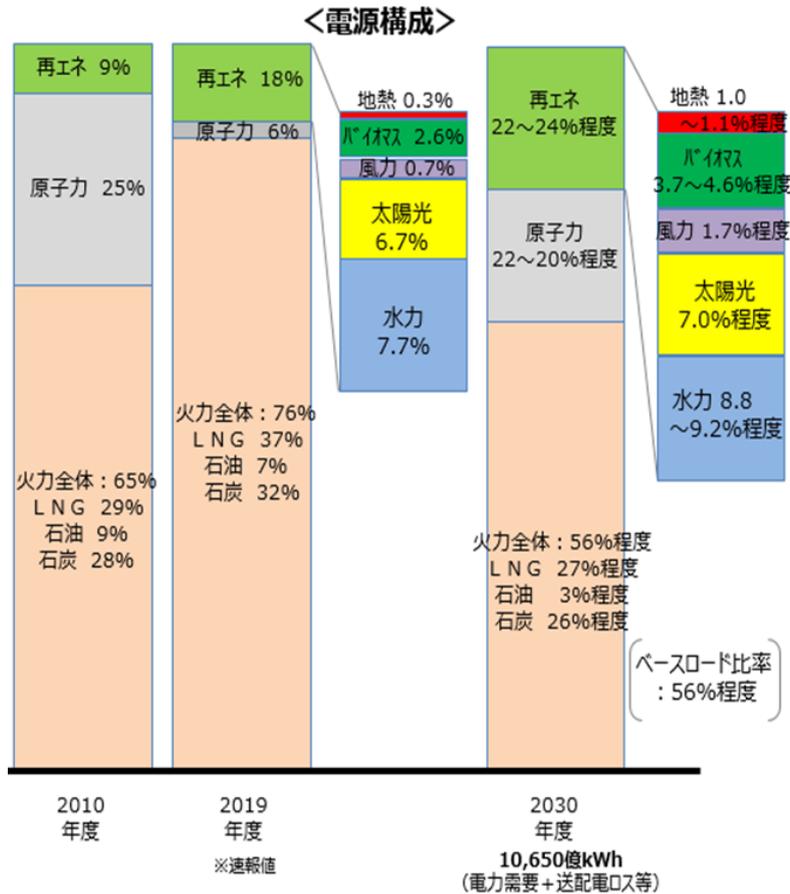


※上記件数は、12月28日までに登録や届出等があった件数。(出所) 資源エネルギー庁調べ

都市ガス：2017年4月の小売全面自由化後、電力会社等含め86者がガス事業法に基づく「ガス小売事業」の登録を行っている。(2021年1月19日時点)

(出典) 資源エネルギー庁 第29回 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会 (2021年1月19日)

【参考資料29】2010年度・2019年度における電源構成と長期エネルギー需給見通し⁷⁴



⁷⁴ 総合エネルギー統計(2019年度速報値)等を基に資源エネルギー庁作成

【参考資料30】小出力発電設備所有者へのアンケートの主な結果

①所有者等の基礎事項

- ・ 設備の所有者等の9割以上が事業者
- ・ 設備の設置形態の約65%が地上への設置
- ・ 約2割は他者から設備を購入したもの

②設計・施行・保守等

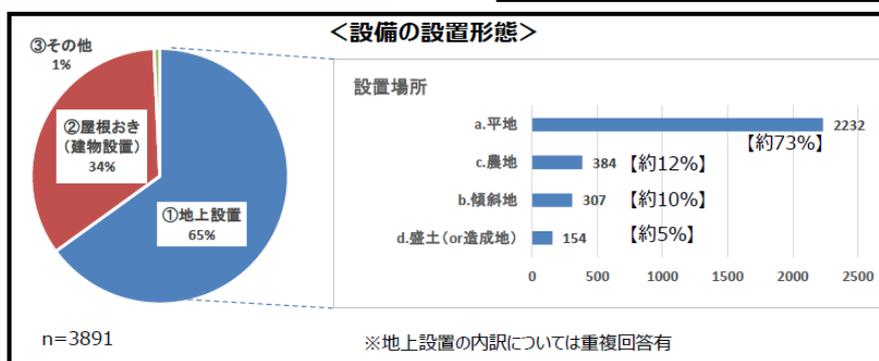
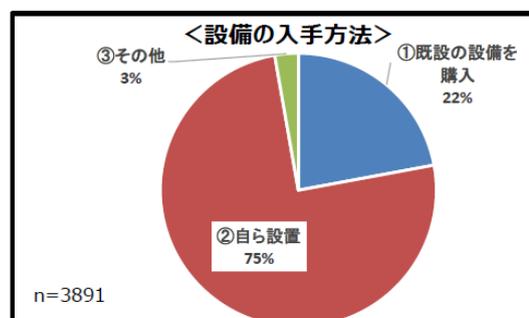
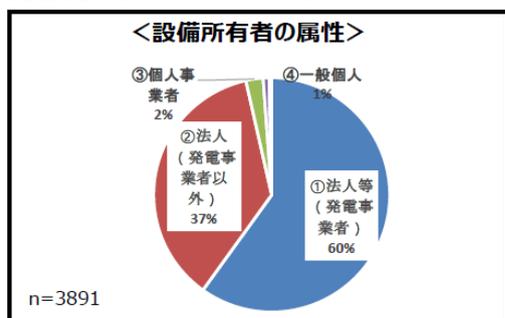
- ・ 8割を超える所有者は運転開始前に設備の安全性を確認
- ・ 多くの所有者が電気や構造に関する設計図書を保存している。ただし、より詳細な構造計算書や竣工検査結果のデータを保存している者は（設計図書に比べ）低下
- ・ 過半数の所有者が設備の保守点検及び維持管理の計画を策定し、計画に基づく実施体制を構築
- ・ 設備の運用・保守は過半数が協力事業者（販売店・施工店、O&M事業者）に委託

【参考資料31】小出力発電設備についての実態調査

①小出力発電設備所有者における保安管理の取組の状況（基礎事項）

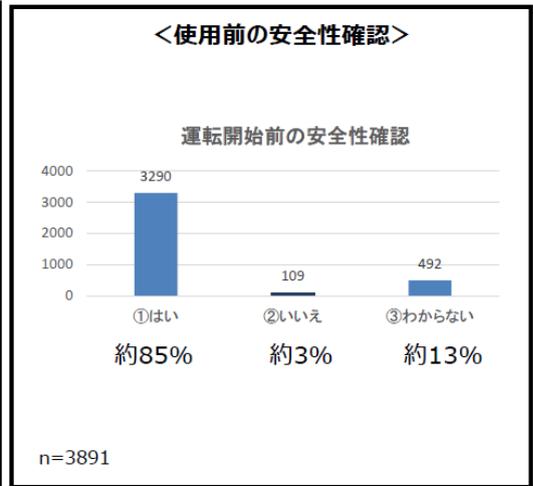
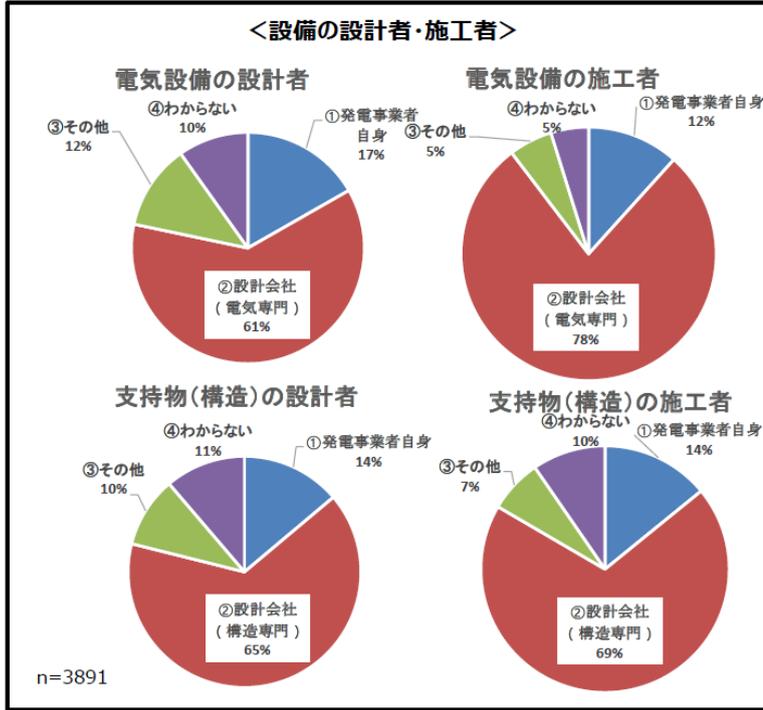
- 小出力発電設備の所有者に対する保安管理のアンケート調査の結果、①**設備の所有者等の9割以上が事業者**であること、②**設備の設置形態の約65%が地上への設置**であること、③**設備の多くは設置段階から所有者が同じであるが、約2割は他者から設備を購入したもの**、であることが判明。

(小出力太陽電池発電設備についてのアンケート結果より)



②小出力発電設備所有者における保安全管理の取組の状況（設計・施工）

- 設備の設計から施工前後においては、①設備の設計や施工は専門業者に委託する傾向があること、②8割を超える所有者は運転開始前に設備の安全性を確認している、ことが判明した。

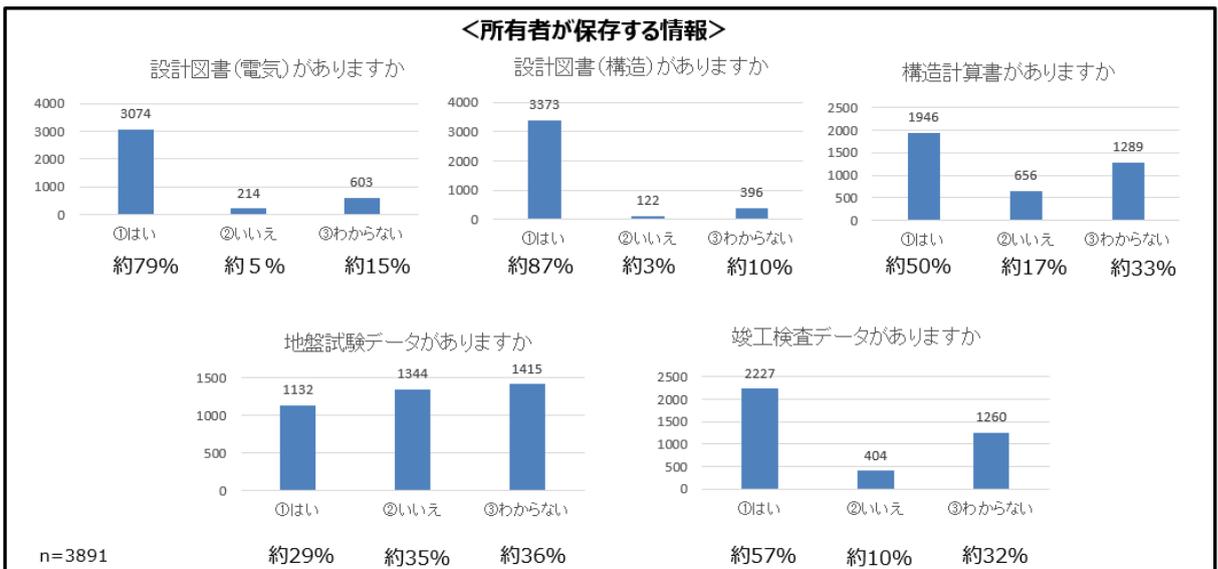


（小出力太陽電池発電設備についてのアンケート結果より）

③小出力発電設備所有者における保安全管理の取組の状況（図書の保管）

- 多くの所有者が電気や構造に関する設計図書を保存している。ただし、より詳細な構造計算書や竣工検査結果のデータを保存している者は（設計図書に比べ）低下。
- 地盤試験のデータについては、約3割が保有しているが、他の項目と比較すると割合は低い。

（小出力太陽電池発電設備についてのアンケート結果より）

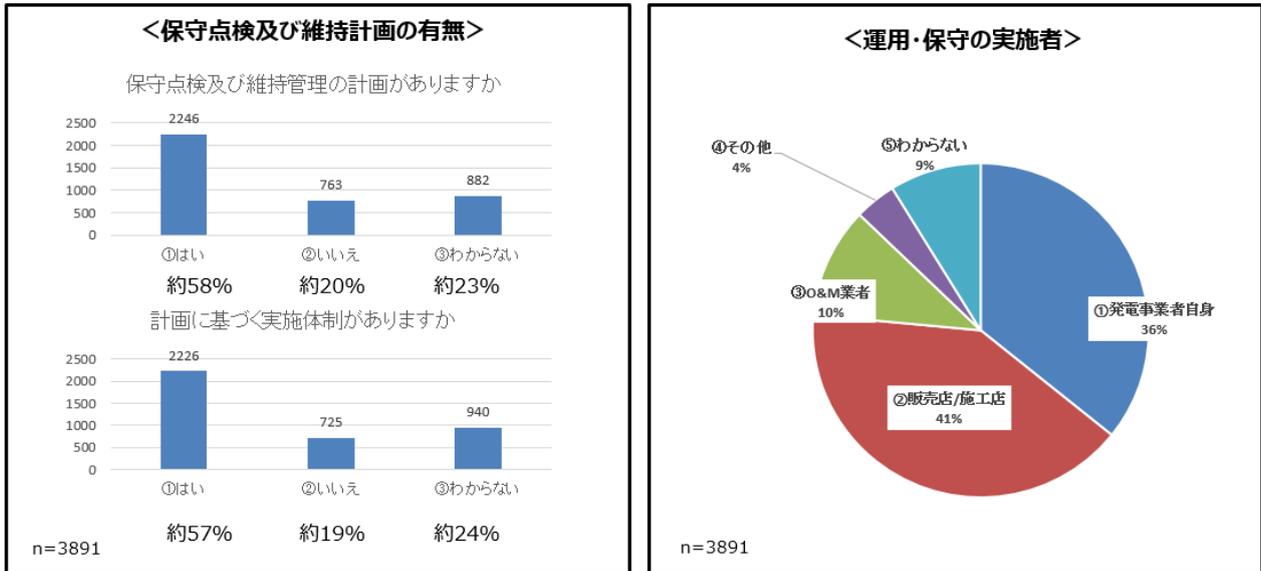


※各図書・データについては、以下対応するような図面等がある場合に「ある」と判断するものと質問票上で案内。
 ① 設計図面（電気）：単線結線図など、② 設計図面（構造）：太陽光パネル配置図や架台平面図など、③ 構造計算書：設計荷重・部材強度に関する計算書、
 ④ 地盤に関する試験データ：土質・地盤の固さに関する試験結果、⑤ 竣工検査データ：旬工事の電氣的試験の結果

④小出力発電設備所有者における保安管理の取組の状況（維持・運用）

- 設備の維持・運用に関して、①過半数の所有者が設備の保守点検及び維持管理の計画を策定し、計画に基づく実施体制を構築している。また、②設備の運用・保守は過半数が協力事業者（販売店・施工店、O&M事業者）に委託している。

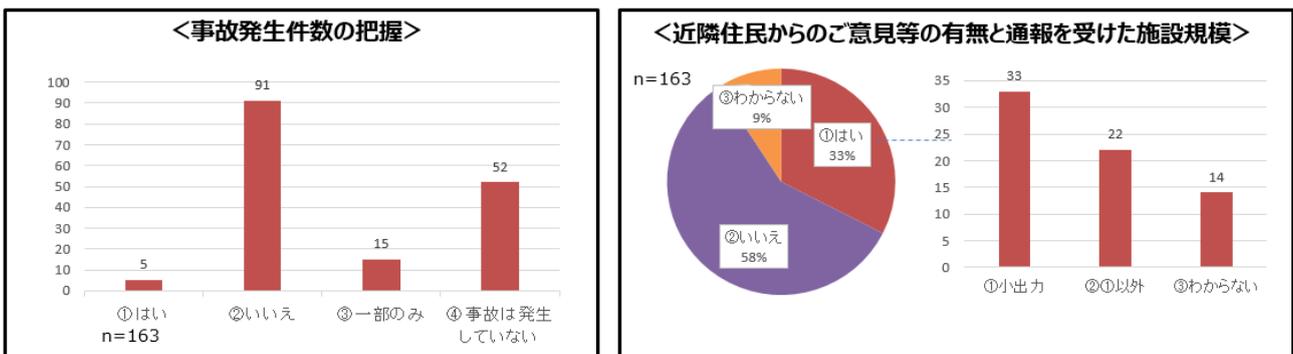
（小出力太陽電池発電設備についてのアンケート結果より）



⑤基礎自治体・消防本部における太陽電池発電設備への声

- 基礎自治体・消防本部に対し、太陽電池発電設備に係る事故状況等の実態についてアンケート調査を実施。
- 多くの基礎自治体・消防本部において、太陽電池発電設備の事故という形での把握はなされていないものの、一部の自治体・消防本部においては事故（の有無）を認識。
- 3割強の基礎自治体・消防本部では、近隣住民から太陽電池発電設備に関するご意見等が寄せられており、小出力発電設備が過半を占めることが判明。

（小出力太陽電池発電設備についてのアンケート結果より）



＜近隣住民からのご意見等の内容例＞

- 太陽電池発電設備の破損や土砂流出等、地域住民に危険が及ぶことはないかといった不安
- 排水対策ができておらず、降水時に接している道を伝って雨水が流出している
- その他、景観が悪くなった、草刈り（放置）、工事騒音等の通報（苦情）あり。

⑥その他アンケートで寄せられた声

- 小出力発電設備の所有者からは、**所有者自ら又は専門業者に委託し、設備の安全性に係る確認を行っているところ**であるが、一層の実効性の確度向上の観点から、**設備の点検・確認のためのマニュアル整備を求める声や、設備点検等の周知を図る声**が寄せられている。
- 基礎自治体・消防本部からは、特に売電を行うための発電設備に関して、**小規模発電設備であっても基準確認の厳格性を求める声や、国からの制度の周知徹底を求める声**が寄せられている。

(小出力太陽電池発電設備についてのアンケート結果より)

<小出力発電設備の所有者からの御意見>

- 設備の安全性の確認が必要であれば、基準やマニュアルが必要ではないか。
- 販売元の事業者には保安を依頼し、連絡を取り合っている。
- 施工業者が適切にメンテナンスを実施している。
- 施工業者に点検を委託しているが、きちんと行われているかが不安。
- 自ら点検を実施。講習会があれば参加したい。

<基礎自治体・消防本部からの御意見>

- 売電を行うための発電設備に関しては、小規模のものでも基準に該当しているか確認を厳にいただきたい。
- 所有者等の制度理解のため、国から改めて強く周知徹底を図っていただきたい。

※アンケート自由記載の内容から一部を掲載。

第2章第3節関係

【参考資料32】2018年度以降に発生した主な台風・豪雨・地震災害

発生した災害（発生年月）	主な被害
大阪府北部地震（平成30年6月）	停電：約17万戸 都市ガス供給支障：約11万戸
台風20号（平成30年8月）	停電：全国で約17万戸
台風21号（平成30年9月）	停電：全国で約240万戸
北海道胆振東部地震(平成30年9月)	停電：約295万戸
台風24号（平成30年10月）	停電：全国で約180万戸
平成30年7月豪雨	停電：全国で約8万戸（※）
台風15号（令和元年9月）	停電：東京電力管内で最大約93万戸
台風19号（令和元年10月）	停電：東京電力・中部電力・東北電力管内を中心に最大約52万戸
令和2年7月豪雨	停電：九州電力管内(熊本エリア)で最大8,840戸、中部電力管内(岐阜エリア)で最大3,840戸の停電（※）
台風10号（令和2年9月）	停電：最大53万戸

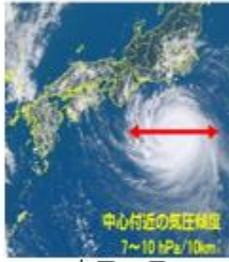
上記は停電ピークから24時間以上経過して1万戸以上の停電が残るなど、復旧に時間を要した台風・豪雨・地震災害のうち主なもの。

(※) 豪雨により土砂崩れ等が多数発生したため、被害状況の把握及び復旧に時間を要した。

【参考資料33】 令和元年台風第15号及び大阪北部地震による被害

台風15号の被害(転倒した鉄塔・倒木・飛来物による電柱損壊)

大阪府北部地震における都市ガス供給支障エリア



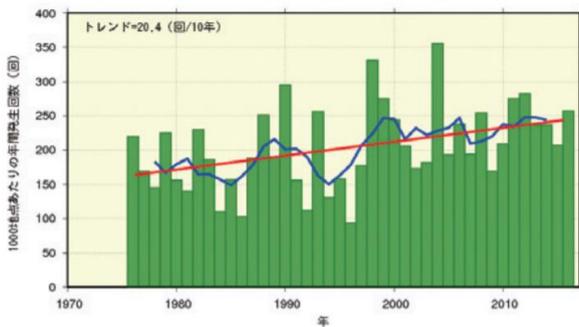
台風15号
(出典)東京電力PG(株)報告資料



	供給停止戸数
茨木市	64,254戸
高槻市	45,745戸
摂津市	1,208戸
吹田市	744戸
合計	111,951戸

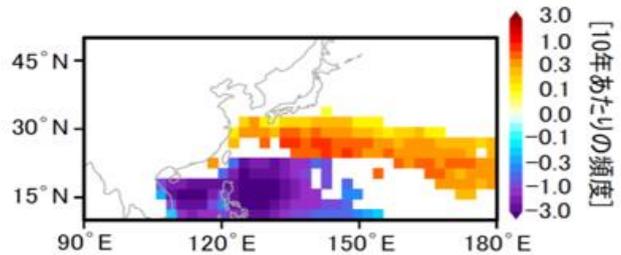
【参考資料34】 強い雨の増加傾向

[アメダス] 1時間降水量50mm以上の年間発生回数



出典: 気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート2018(環境省等)
棒グラフは各年の値、青線は5年移動平均、赤線は変化傾向

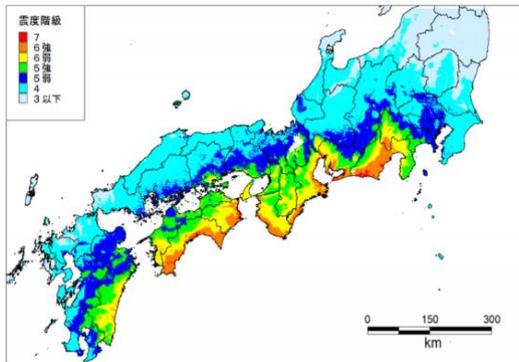
【参考資料35】 猛烈な台風が存在する頻度の変化



出典: 気象業務支援センター、気象庁

【参考資料36】

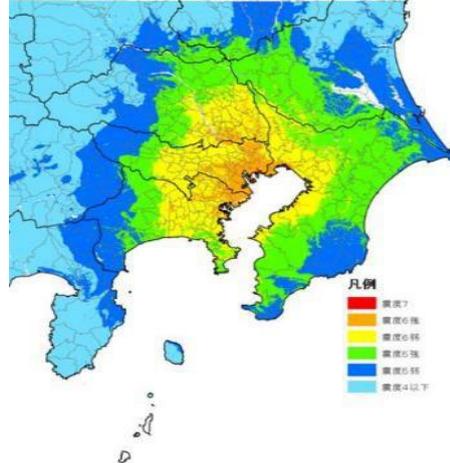
南海トラフ巨大地震に想定される震度分布



出典: 内閣府「南海トラフ巨大地震の被害想定について」
2013年3月

【参考資料37】

首都直下型地震に想定される震度分布



出典: 内閣府「首都直下地震の被害想定と対策について」
2013年12月

【参考資料38】電力分野におけるこれまでの災害対応の取組

多くの地点で観測史上1位の最大風速や最大瞬間風速を観測した令和元年台風第15号の際は、東京電力管内において千葉県最大の約64万戸を含む最大約93万戸が停電し、停電解消までに約2週間を要している。鉄塔や電柱の損壊など送配電網に多くの設備被害が発生するとともに、被害規模に応じた巡視要員の不足や、東京電力と関係機関（通信事業者、自衛隊、他電力会社、地方自治体等）との連携が不十分であったといった課題が報告された。これを踏まえ、巡視要員の計画的配置等による迅速な被害状況把握の体制整備や、完全復旧よりも早期の停電解消を最優先する「仮復旧」の早期実施を行う等、各種の長期停電対策を講じてきた。

①長期停電対策（主として台風第15号に関する論点）

課題	対応策
被害状況の把握 <ul style="list-style-type: none"> 被害規模に応じた巡視要員の不足 巡視と故障箇所の同時調査による状況把握の遅れ ドローン操作要員の不足 東京電力の現行システムでは低圧線・引込線の損傷による停電(いわゆる「隠れ停電」)が把握できず 初動期における停電への問い合わせ対応要員の不足 	<ul style="list-style-type: none"> 原則24時間、大規模災害時にも48時間以内に被害状況を把握する体制整備（巡視要員の計画的配置等） ドローン専属チームの標準配置、操作要員育成・確保、運用方針整備等 スマートメーターデータの活用による一般住宅等の停電確認の徹底 SNSやチャット等を活用した入電本数の抑制策の実施
復旧作業復旧プロセス情報提供 <ul style="list-style-type: none"> 復旧作業に時間を要し、通電が遅れ 東京電力と関係機関（通信事業者、自衛隊、他電力会社等）間の連携が不十分 復旧見通しの発表が遅く何度も変更 初動期において、電源車の運用を担う技術者不足等により、電源車の派遣オペレーションが非効率 	<ul style="list-style-type: none"> 大規模災害時において、完全復旧よりも早期の停電解消を最優先する「仮復旧」の早期実施 電力会社・関係機関間の災害時連携計画等の制度化 電力会社・通信事業者の連絡体制構築、訓練等の実施 復旧見通し精度向上のための被害情報集約・報告手法の効率化 東京電力リエゾンの対応手引き・情報共有ツールの整備 電源車対応専任チームの標準配置
送配電網のハード対策 <ul style="list-style-type: none"> 地域の実情に応じた鉄塔の技術基準の整備や、電柱・配電線への倒木対策が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> 地域の実情を踏まえた鉄塔の技術基準の見直し 鉄塔の計画的な更新や無電柱化を含めた送配電設備への必要な投資を適切に行うための託送料金制度の見直し 電力会社・自治体の連携による事前伐採の推進、インフラ施設に近接する森林につき協定締結のうえ森林整備を行う「重要インフラ施設周辺森林整備」を創設
非常用電源の導入等 <ul style="list-style-type: none"> 病院や官公庁舎など継続的な電力供給が必要な重要施設における非常用電源の確保が不十分 山間部など復旧難航地域の停電が長期化 	<ul style="list-style-type: none"> 医療・福祉・上下水道施設・官公庁舎・避難所等の社会的な重要施設への非常用電源の整備促進 地域における災害時のレジリエンス向上のための分散型電源設置を促進する制度整備

(出典)「令和元年台風第15号・第19号をはじめとした一連の災害に係る検証チーム」最終とりまとめ

②鉄塔・電柱に係る技術基準の見直し

技術基準の見直し内容	
(下記①及び②は2020年5月に技術基準等を改正。③は2020年8月に技術基準の解釈を改正。)	
①特殊地形(鉄塔)	<ul style="list-style-type: none"> 特殊地形を考慮すること。 (従来より民間規格にて規定されていた3類型(山岳部、海岸周辺、岬・島しよ部)に加え、今般の事案の類型を追加) 現行の基準風速40m/sを維持するとともに、40m/sについて「10分間平均」を明確化。
②二次被害対策(電柱)	<ul style="list-style-type: none"> 損壊率が高い木柱の安全率を引き上げ 「電柱の連鎖倒壊防止」対策を規定。
③地域風速(鉄塔・鉄柱)	<ul style="list-style-type: none"> 鉄塔・鉄柱に地理的条件に応じた風速を適用することとし、解釈でJEC-TR-2015の「地域別基本風速」を参照することを規定。



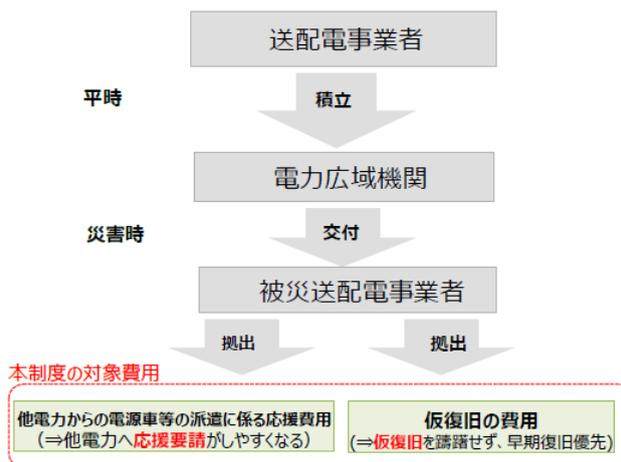
台風15号で倒壊した鉄塔(千葉県君津市)

強風が局地的に強められる特殊箇所



(出典) 電気事業連合会提供資料

③災害等復旧費用の相互扶助



(出典) 電力レジリエンスワーキンググループ (第11回)
(2020年6月16日) 資料3 一部修正

④重要施設リスト化と自治体との災害時連携協定締結の進捗状況

<重要施設リスト化と自治体との災害時連携協定締結の進捗状況 (令和2年11月末時点) >

電力会社		北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
重要施設リスト化	都道府県	0/1	6/7	5/9	5/5	1/4	9/9	1/7	4/4	1/7	0/1
連携協定締結状況	都道府県	0/1	6/7	7/9	4/5	0/4	7/9	1/7	4/4	0/7	1/1
	市町村	0/179	180/257	199/363	177/217	0/48	4/207	112/112	91/91	215/233	0/41

※沖縄電力においては、12月18日締結の協定含む

産業保安監督部の取組事例

関東監督部	<ul style="list-style-type: none"> ● PRチラシを監督部独自で作成。 ● 関連セミナーや講演会での配布、ツイッター等の広報ツールで紹介。
四国支部	<ul style="list-style-type: none"> ● 電気使用安全月間街頭キャンペーン実施時に電力会社等との共催で街頭で飛来物対策のチラシを配布。
那覇監督事務所	<ul style="list-style-type: none"> ● 電力会社・自治体・監督部等の関係者を集めた実務者会議を開催。 ● 台風への事前対応に向けた対策や課題を抽出し、関係者へ周知徹底を行った。

【参考資料39】ガス分野におけるこれまでの災害対応の取組

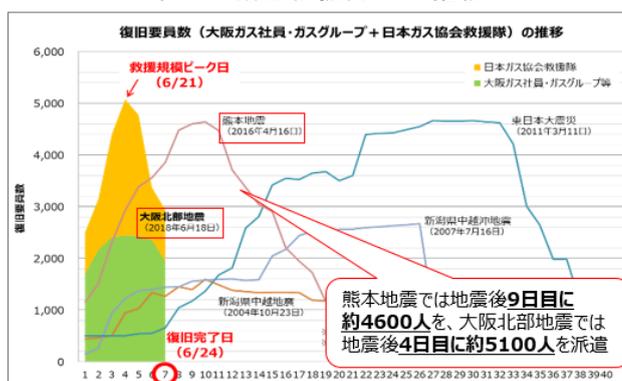
都市ガス分野では、1968年の十勝沖地震以来、長年にわたり大規模災害時の事業者間連携を着実に進めてきており、特に、一般社団法人日本ガス協会の「非常事態における応援要綱」（1968年から整備）等に基づく被災地域内外の事業者間連携の実施等により、近年の地震対応では、復旧期間を大幅に短縮してきた（2016年の熊本地震では復旧期間は15日、2018年の大阪府北部地震では7日）。加えて、設備の耐震強化や早期復旧の観点から、耐震性能の高いPE（ポリエチレン）導管への置換など低圧ガス導管の耐震化や、ICTを活用して供給停止状況を行政と事業者が共同で把握するためのガス防災支援システムの整備等の取組も着実に実施してきた。

①過去の災害における復旧実績

発生年	地震規模	供給停止戸数	復旧期間
阪神・淡路大震災	1995 震度7, M7.2	約85.7万戸	94日
中越地震	2004 震度7, M6.8	約5.7万戸	39日
中越沖地震	2007 震度6強, M6.8	約3.4万戸	42日
東日本大震災*	2011 震度7, M9.0	約46.3万戸	54日
熊本地震	2016 震度7, M7.3	約10.1万戸	15日
大阪北部地震	2018 震度6弱, M6.1	約11.2万戸	7日

*津波被害を含む 第14回ガス安全小委員会資料2-1,2を元に作成
※ガス導管は、大部分が埋設されており、風雨の影響は受けにくい特徴がある。

②復旧要員数（大阪ガス社員・ガスグループ+日本ガス協会救援隊）の推移



③熊本地震を踏まえて強化した地震対策

設備対策

①設備の耐震性の確保・向上

- ・事業者において耐震設計、入取替等を継続的に実施。
- ・耐震化率の向上により被害数は減少。

緊急対策

②新たな供給停止判断基準の検討

- ・従来の「一律基準」を改め、新基準として、ブロック単位で耐震性と事業者の緊急対応力を評価し基準を設定することを検討。
- ・大阪北部地震のデータを基に有効性を確認。

③地震時初動措置の高度化

- ・業界要領において、業務の優先順位の考え方や活動拠点の選定方法等を例示。
- ・被災・救援事業者が速やかにBCPを発動し、体制を構築することが可能に。

復旧対策

④移動式ガス発生設備の適切な運用

- ・臨時供給時の優先順位を国・事業者が整理し、最優先需要家をG-Reactに登録。
- ・大阪北部地震の際は、リストに基づき発災当日から臨時供給を行った。

⑤広報の充実と復旧見込みの迅速な公表

⑥ICTの活用

⑦広報支援における事業者間の連携

- ・各事業者の役割分担表を作成し、G-Reactに登録することで共有が可能に。

⑧行政機関による復旧支援の拡充

- ・災害時に使用可能な公用地等の情報を共有する旨を中央防災会議の指針に明示した。

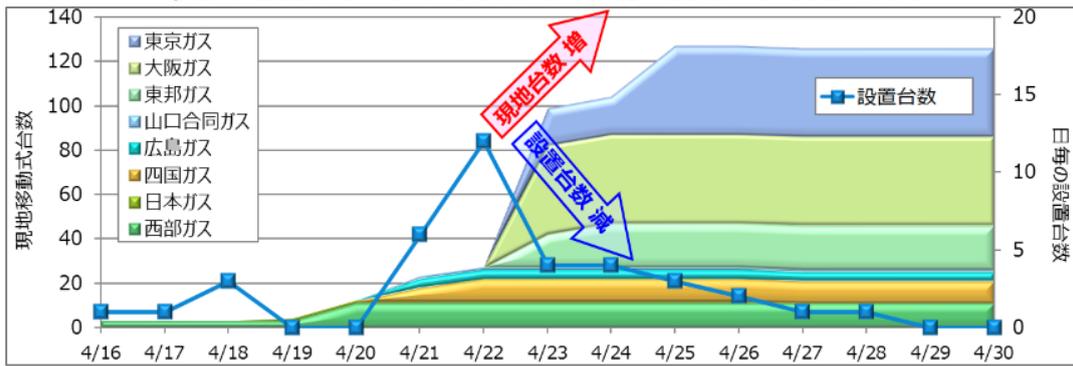


JGA復旧進捗見える化システムによる復旧見込みの迅速な公表



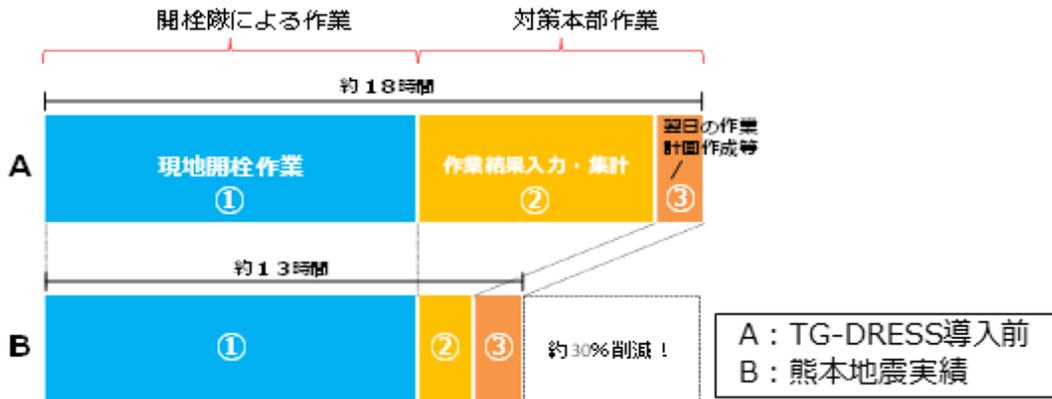
ガス防災支援システム「G-React」
※内閣府総合防災システムと連携

④熊本地震対応における移動式ガス発生設備による臨時供給



(出典) 平成 28 年熊本地震を踏まえた都市ガス供給の地震対策検討報告書

⑤TG-DRESS 導入前後の開栓業務の所要時間 (イメージ)

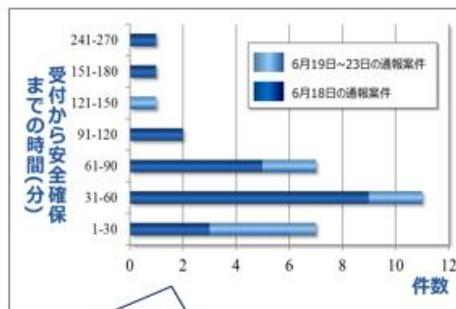


(出典) 平成 28 年熊本地震を踏まえた都市ガス供給の地震対策検討報告書

⑥大阪北部地震における対応



前線基地8箇所を配置し早期に復旧開始



ガス漏れ通報に受付からほぼ2h以内に対応



病院等の重要施設21件へ臨時供給



供給停止地域にカセットコンロ・ボンベを配布

(出典) 第18回 産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会 ガス安全小委員会 資料1-1 (大阪ガス株式会社)

【参考資料40】 液化石油ガス分野におけるこれまでの災害対応の取組

液化石油ガスは、災害時のエネルギー供給の最後の砦として、国民生活において重要なエネルギーである。これまでは、法令に加え、国が定める「保安対策指針」に基づき、液化石油ガス販売事業者・認定保安機関は保安活動を実施してきたが、今後は液化石油ガス小委員会が策定された「液化石油ガス安全高度化計画2030」に基づき、近年の自然災害激甚化を踏まえ、体制面・設備面から災害対策を行う。具体的には、自治体と各都道府県のLPガス協会とで防災協定を締結する等、災害発生時の連携体制を構築するとともに、洪水に備えたLPガス容器への鎖又はベルトの二重がけ等の流出対策の取組を行うことで、更なる保安の向上を図る。

○LPガス安全高度化計画における災害対策

LPガス安全高度化計画2030		アクションプラン
事故対策	体制構築 災害に備えた体制構築	> 「LPガス災害対策マニュアル」に基づき、「防災協定」を締結する等、官民の連携体制を構築(※) > 発災後の早期復旧に備え、LPガス保安に関する情報について行政等への報告がスムーズに行えるよう、定期的な通報訓練等を実施。 > 法令、「LPガス災害対策マニュアル」等を踏まえ、災害発生時に有効な取り組みを実施。 > 激甚化する水害に備え、軒先容器の鎖又はベルトの二重がけ等、容器流出防止対策を行う。
自然災害対策	迅速な情報把握	
保安基盤	設備対応 容器の転倒・流出防止 雪害事故防止対策	

※LPガス業界が各都道府県、市町村等と防災協定を締結することや、自治体から防災復旧拠点の指定等の協力等を得て、災害対策組織の整備を進めることを規定。

○設備基準における災害対策

50kg容器の例	地震	雪害等	洪水
	容器の鎖がけ		
容器の固定 (転倒・流出防止)	-	-	鎖・ベルトの二重がけ(容器の上下に1本ずつ) 鎖・ベルトが外れにくい固定金具の使用
漏えい防止	ガス放出防止機能付きホース マイコンメーター		
落下物からの保護 (損傷防止)	屋根のひさしの内側への設置(落下物回避)	雪囲い(保護) 配管の支持強化	-

凡例： LP法施行規則・例示基準に記載済みの項目 今後措置を予定している項目

- R1年度台風19号により高圧ホースと容器の接合部の断絶による流出被害があったことを踏まえ、以下の対策を実施。
- 1. 容器の固定(転倒・流出防止)**
「充てん容器等の流出を防止する措置を講ずること。」を施行規則に、鎖又はベルトの二重がけ等を例示基準に規定(予定)
 - 2. 流出した容器の漏えい防止**
全国LPガス協会会長から日本LPガス供給機器工業協会会長に、高圧ホースの製造は安全性の高いものに一本化を図るよう要請
 - 3. 流出した容器の回収体制整備**
地域内のLPガス協会加盟事業者が連携し容器を回収する体制を整備

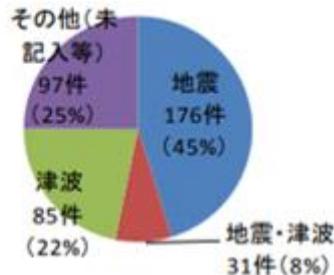
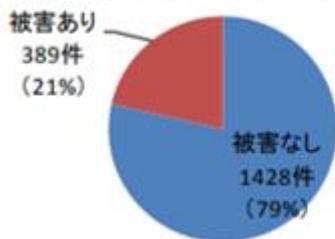


台風19号による浸水による高圧ホースからの断絶

【参考資料41】 高圧ガス分野におけるこれまでの災害対応の取組

高圧ガス分野においては、東日本大震災を踏まえた地震・津波対策(危害予防規程への地震、津波対策の記載追加、耐震基準の性能規定化、高圧ガス設備の耐震補強支援事業)や、豪雨・台風災害を踏まえた高圧ガス容器の流出対策、広域での事業者間連携等の対策を実施してきた。

東日本大震災での高圧ガス施設等の被害状況
(東北3県アンケート調査)



【参考資料42】産業保安基本制度小委員会における大規模災害時の保安業務のあり方に関する意見

- 第6回産業保安基本制度小委員会（10/12）における審議において、**新たな制度的措置（認定制度）の具体的あり方や災害時連携計画の制度化については、いずれの委員・オブザーバーからも異論がなかった。**
- 一方で、**大規模災害時の保安業務のあり方については、一般ガス導管事業者への保安業務の集約を含め更なる検討を求めるとの意見があった（詳細、以下のとおり）。**

保安業務の考え方について

ガス小売事業者も保安責任を負うことが、参入障壁となる懸念がある。インフラの維持コストを低減していく必要がある中で、保安責任を分散化する仕組みが合理的とは思えない。**災害時の保安業務は一般ガス導管事業者に集約し、必要な費用負担をガス小売事業者に求め、ガス小売事業者はサービスに集中すべき。**この点について、引き続き議論をしていただければと思う。

保安業務の考え方については、**一般ガス導管事業者とガス小売事業者のどちらに寄せるのが合理的か悩ましい。**一義的には一般ガス導管事業者に担っていただき、ガス小売事業者においては、自主的な対応として、緊急時対応もできることが需要家へのアピールポイント・競争力の源泉になる仕組み作りもできると思われるので、引き続き検討していただきたい。

足下では現行の仕組みを維持することはやむを得ない。今後については、スマートメーターや新技術の導入状況等を踏まえた検討が必要と考えている。

スマートメーターをはじめとしたテクノロジーの導入が平時・災害時共に保安のためにも重要であり、**特にスマートメーターによる遠隔閉開栓の実施は災害時の保安確保や、迅速な復旧、動員数の削減、作業員の安全確保にも寄与する効果の高い手段であると思われるので、導入への取組に期待したい。**

都市ガス分野の地震等の復旧作業においては、各需要家一軒一軒に訪問するため、**人海戦術に頼らざるを得ない部分がある。**特に地震が大規模、被害が広範囲に及ぶものについては、**一般ガス導管事業者だけでカバーするのは現実的ではない。**これまで同様、都市ガス事業に携わる事業者全体で協力して早期復旧に向けて取り組む必要がある。

作業安全・公衆安全の観点から、十分な現場経験の無い者が災害現場に行くことは適切ではないのではないか。電力分野の場合、普段から従事していない者が現場に行き対応することは考えにくい。災害頻度が少ないことであるが、そうであればなおさら一般ガス導管事業者が保安業務を担うべき。小売事業者がサポートするより、災害時連携計画に基づき隣接エリアの一般ガス導管事業者が応援派遣されるべき。現場で働く者の**作業安全の観点から再検討いただきたい。**

「**一般ガス導管事業者による教育の拡充**」とあるが、これにより普段から保安業務に従事していない者が対応できるのか疑問。

費用負担の考え方について

都市ガス分野は電力系統に比べて自然現象による被災の頻度が少ないことはそのとおりだと思うが、**保安のためにネットワークの健全性を保ち迅速な復旧を支援するという観点からは、ネットワークの大規模災害時の保安業務に要する費用は、ネットワーク側のコストとして利用者全体が負担する仕組みが構築されることが望ましい。**託送料金の直接の算定が困難であるとしても、災害復旧費用の一部として予め積み立てておく、災害発生時に費用を積算して事後精算する等、全体として負担する方法は検討できるのではないかと。

大手3社の導管部門の法的分離や導管部門の会計分離の強化といったガスシステム改革や、導管部門の託送料金が総括価方式であることを勘案すると、**保安責任とそのスキル・能力を有する一般ガス導管事業者が、保安作業に要したコストを託送料金に反映して回収する仕組みとした方が、保安に関してより合理性が高いと思われる。**

【参考資料43】ガス安全小委員会における大規模災害時の保安業務のあり方に関する意見

- 第24回ガス安全小委員会（10/21）においては、**一般ガス導管事業者とガス小売事業者が一体となり災害時の保安業務を実施することが重要**との意見が多く見られた。
- 一方で、**スマートメーターをはじめとしたテクノロジーの導入を踏まえた復旧作業の合理化を目指すべき、との意見もあった（詳細、以下のとおり）。**

保安業務の考え方について

一般ガス導管事業者に集約するべきという意見があるものの、平時にはそのようなスキームが機能するが、災害時に早期復旧を目指すとなると、**やはり総動員、人海戦術で適切な人員配置を行うことが必要。**このようなやり方により、これまで迅速に復旧が行われてきたという実績を踏まえ、**一般ガス導管事業者のみが災害復旧に当たると言うことは適切ではない。**

災害時の保安業務を一般ガス導管事業者に集約するという考えは良いが、ガス小売事業者は単に価格競争をすれば良く、自らの商売の対象とされているものについて**基本的知識の習得がある意味放棄される、ということにもなりかねない**と、大変危惧している。
災害時の保安業務と言っても高度なものばかりではなく、電話対応やマイコンメーターの復旧等、**とにかく人手が必要というのがやはり出てくる。高度な知識が必要なく、マニュアルや研修で習得できる部分はガス小売事業者には引き続き担っていただきたい。一日でも早くガスの供給を復旧させるというのは、ガス小売事業者にとっても当然持つべき認識。**

災害対応の原則は「自助」、「共助」、「公助」である。**特に「共助」が重要で、できることをみんなでするという精神を共有していただきたい。**

自由化になり、**新規事業者が参入する時には、保安をやります**と言って、いざとなったら**一般ガス導管事業者に一元化**というのは違和感がある。社会全体で考えたとき、「**共助**」の精神で**ガス小売事業者も一般ガス導管事業者も一緒になって対応するのは当然のこととして協力すべき。**

災害時、お客様先の閉栓開栓業務を**ガス小売事業者も対応することについては、現場で働く者の立場からも、それから、現体験を踏まえても、やはり、ガス小売事業者にも対応いただくことが良い**と考える。災害発生時におけるお客様や社会からの早期復旧の要請を踏まえて、本産業に関わる全ての働く者の想いと総力を結集して対応していくことが肝要。

現時点においては、第6回産業保安基本制度小委員会の事務局資料のように整理されたものと理解している。今後の保安業務のあり方については、**大規模災害時の保安業務に関する諸課題を抜本的に解決するために、スマートメーター等、新たな技術の早期の導入が非常に重要。**

費用負担の考え方について

災害発生時の頻度が電力とガスでは相当違うので、電力のスキームを水平展開してよいか、ということについては**大分疑問が生じる。**むしろ、スマート保安の中で災害時における復旧の合理化を進めることによって、こうした問題についてもより合理的に対処すべきではないかと。

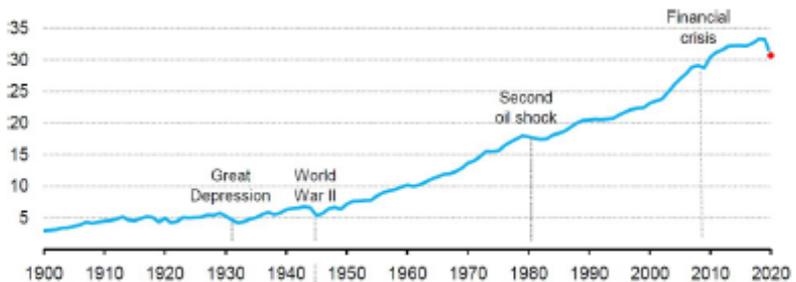
（一般ガス導管事業者に保安業務を一元化する場合、）事後的に費用の精算で解決すると言っても、**平日頃からその人員を一般導管事業者は確保しておかなければならないのか、それを託送料金に転嫁して良いのかと言われたら、消費者としても間接的に跳ね返ってくるので大変困る。**また、何よりも、**ガス小売事業者がその部分の責任も放棄する**というのは疑問に思う。スマート保安により合理的・効率的な保安体制が作られるのであれば、**負担も圧縮できる**と思う。

【参考資料44】地球温暖化とCO2の排出

IPCC 1.5°C特別報告書 (2018)

- 人為起源による気温上昇は、産業革命以前と比較して約1°Cに到達。現在のトレンドが続けば、2030年から2052年の間で1.5°Cを超える。
- 1.5°Cで安定化を図るためには、CO2排出量が急速に減少し、2030年までに対2010年比で約45%減少、2050年近辺までに正味ゼロに到達が必要。

<世界のエネルギー関連CO2排出量の変化(1900-2020)>



(出典) IEA「Global Energy Review 2020」を基に一部加工

- 世界のCO2排出量は年々増加。
- 新型コロナの影響で、2020年の排出量は減少が予測されているが、経済活動を犠牲にせず、1.5°C目標(パリ協定)の実現に向かうには、非連続なイノベーションが不可欠。

【参考資料45】カーボンニュートラル

○2020年10月、日本は、「2050年カーボンニュートラル」を宣言。

○温暖化への対応を、経済成長の制約やコストとする時代は終わり、国際的にも、成長の機会と捉える時代に突入。

→「経済と環境の好循環」を作っていく産業政策 = グリーン成長戦略

・・・成長が期待される分野・産業を見いだすため・・・2050年カーボンニュートラルを実現するためのエネルギー政策及びエネルギー需給の見通しを、議論を深めて行くに当たっての参考値として示すことが必要。

→こうして導き出された成長が期待される産業(14分野)において、高い目標を設定し、あらゆる政策を総動員。

<成長が期待される産業(14分野)の例(エネルギー関連産業)>



(出典) 成長戦略会議(第6回:2020年12月)より

1. 検討の考え方

- 道路運送車両法等により安全を確保できるものについては、高圧ガス保安法の適用を除外し、道路運送車両法の適用等により対応する。
- 規制の一元化に当たっては、両法律の規制手法や基準の違いを踏まえつつ、リスク評価の手法を活用して検討。

2. 一元化の方向性

(1) 適用除外対象（車種、ガス種、装置）

- 車種：普通自動車、小型自動車、軽四輪自動車
- ガス種：圧縮水素、圧縮天然ガス、液化天然ガス
- 装置：主に動力伝達装置の駆動用燃料として使用する装置（原動機、燃料装置）

(2) 一元化後の制度（型式指定、新規検査・継続検査）

- 現行の高圧ガス保安法の型式承認相当の制度及び容器検査・容器再検査相当の検査を道路運送車両法の型式指定制度及び検査（新規検査・継続検査）において実施。
- 容器の充填可能期限を道路運送車両法の保安基準体系下において措置することにより、充填可能期限経過後の車両の運行は不可となる。

(3) その他道路運送車両法への一元化にあたり高圧ガス保安法の適用を除外するもの

- 容器の製造から新規検査前まで
- 高圧ガスの廃棄
- ボイルオフガス
- 車両内の高圧ガス（減圧、外部給電）
- 大量の高圧ガスを燃料として搭載する車両内の高圧ガス
- 緊急時の対応

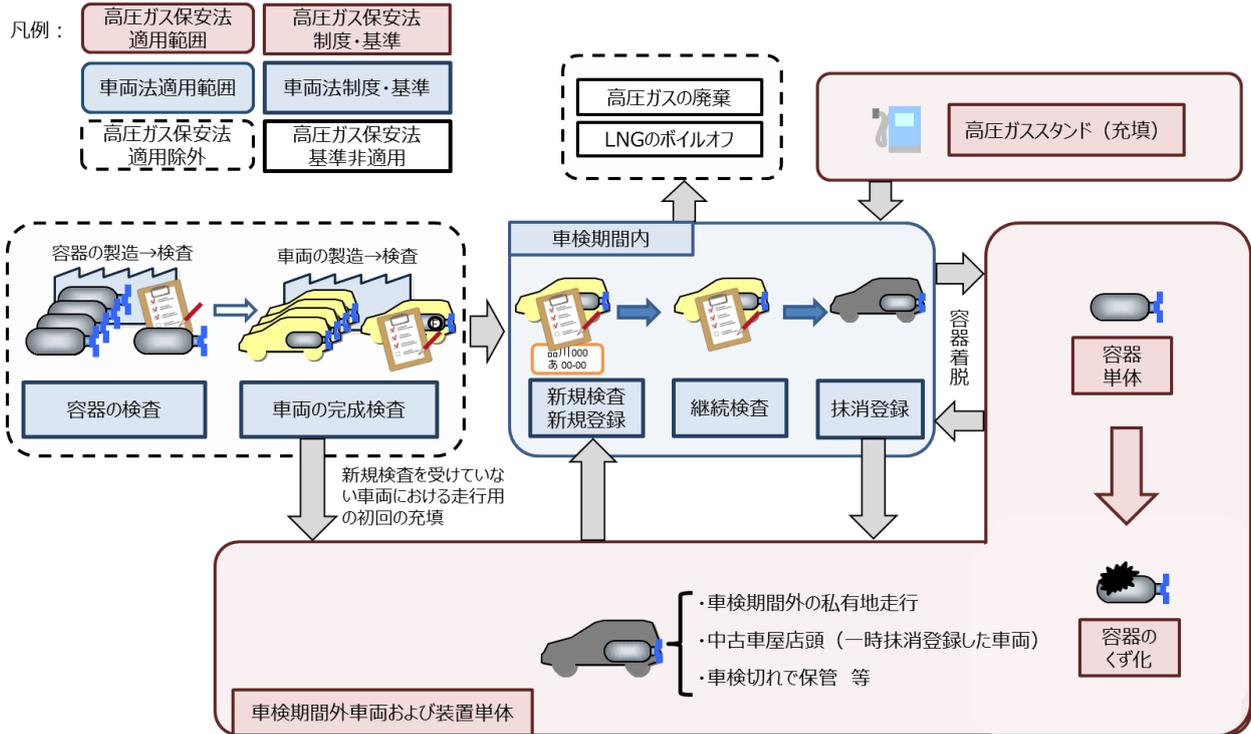
(4) 引き続き高圧ガス保安法の適用があるもの

- 新規登録していない車両、車検期間が切れた車両
- 取り外された容器
- 容器検査・再検査相当の検査不合格、当該検査を受けない容器
- 高圧ガスの充填

(5) 今後の対応

- 本報告書で示された一元化の方向性を踏まえて具体的な制度設計を進めるとともに、デジタル技術の活用により、更なるユーザーの利便性向上や事業者の負担軽減のための方策を検討し、現行のガソリン自動車と同等のユーザー利便性を持った自動車となるように、燃料電池自動車等の利用拡大のための環境を整備していく。

【参考資料47】燃料電池自動車等の規制の在り方検討会 最終報告書 一元化後の制度イメージ



【参考資料48】「洋上風力産業ビジョン（第1次）」の概要

洋上風力発電の意義と課題

- 洋上風力発電は、①大量導入、②コスト低減、③経済波及効果が期待され、再生可能エネルギーの主力電源化に向けた切り札。
- 欧州を中心に全世界で導入が拡大。近年では、中国・台湾・韓国を中心にアジア市場の急成長が見込まれる。（全世界の導入量は、2018年23GW→2040年562GW（24倍）となる見込み）
- 現状、洋上風力産業の多くは国外に立地しているが、日本にも潜在力のあるサプライヤーは存在。

洋上風力の産業競争力強化に向けた基本戦略

1.魅力的な国内市場の創出 2.投資促進・サプライチェーン形成 3.アジア展開も見据えた次世代技術開発、国際連携

官民の目標設定

(1)政府による導入目標の明示

・2030年までに1,000万kW、
2040年までに3,000万kW～4,500万kW
の案件を形成する。

(2) 案件形成の加速化

・政府主導のプッシュ型案件形成スキーム
（日本版セントラル方式）の導入

(3) インフラの計画的整備

・系統マスタープラン一次案の具体化
・直流送電の具体的検討
・港湾の計画的整備

(1)産業界による目標設定

・国内調達比率を2040年までに60%にする。
・着床式発電コストを2030～2035年までに、
8～9円/kWhにする。

(2)サプライヤーの競争力強化

・公募で安定供給等に資する取組を評価
・補助金、税制等による設備投資支援（調整中）
・国内外企業のマッチング促進（JETRO等）等

(3)事業環境整備（規制・規格の総点検）

(4)洋上風力人材育成プログラム

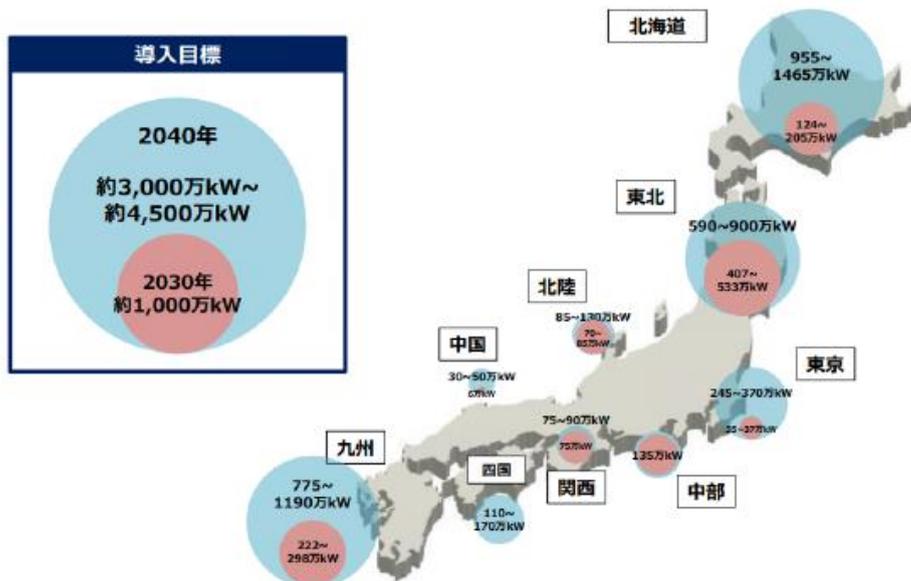
(1)浮体式等の次世代技術開発

・「技術開発ロードマップ」の策定
・基金も活用した技術開発支援

(2)国際標準化・政府間対話等

・国際標準化
・将来市場を念頭に置いた二国間対話等
・公的金融支援

【参考資料49】洋上風力発電のエリア別導入イメージ



(出典) 総合エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会/電力・ガス事業分科会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 (第29回)

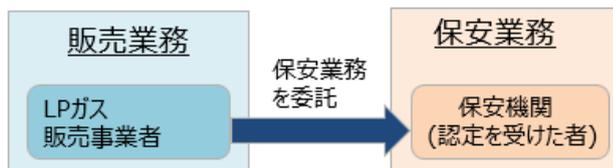
第3章第1節関係

【参考資料50】液化石油ガス法における保安機関制度

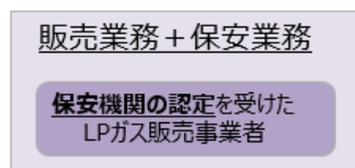
○概要

液化石油ガス販売事業者が保安業務(※1)の全部又は一部を、法律の認定を受けた「保安機関」に対し委託できる制度(※2)。なお、当該販売事業者が保安業務を自ら実施しようとする場合も保安機関の認定を受ける必要がある。

①自ら保安業務が実施できない事業者の場合



②自ら保安業務を実施可能な事業者の場合



○保安機関の認定要件

- ①適切な保安人材と設備機器の保有
- ②保安業務による一般消費者等の生命・身体・財産の被害賠償措置(損害賠償責任保険契約の締結)
- ③法人では、役員・構成員の構成が保安業務の遂行に支障のないこと。
- ④保安業務以外の業務を行っているときは、保安業務に支障をきさないこと。

(※1)保安業務

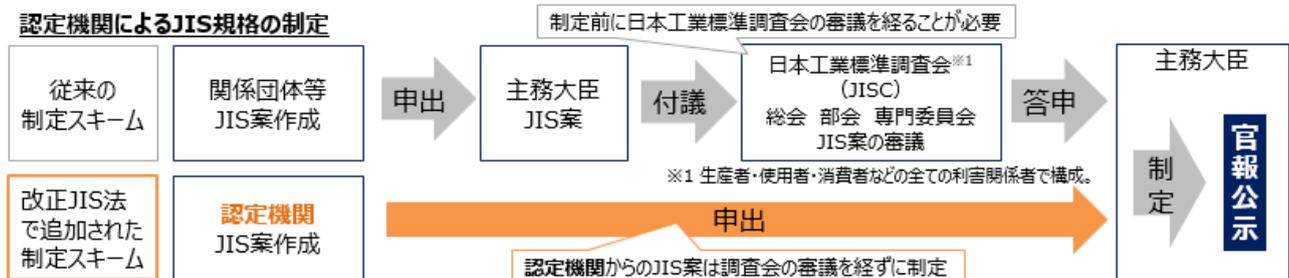
- 供給開始時点検・調査
L P ガスの供給を開始する前に、設備の点検や調査を行う。
- 容器交換時等供給設備点検
容器・圧力調整器、バルブ、供給管などの点検や調整を行う。
- 定期供給設備点検・消費設備調査
供給設備のガス漏れ試験やガス器具・給排気設備等の調査。
- L P ガスの使用上の注意事項などを定期的に周知。
- 緊急時連絡・緊急時対応
災害の発生などの際に迅速に連絡・対応を行う。

(※2) 委託した保安業務については、販売事業者には保安業務を行う義務が適用されず、受託した保安機関に液化石油ガス法上の義務が生じる。

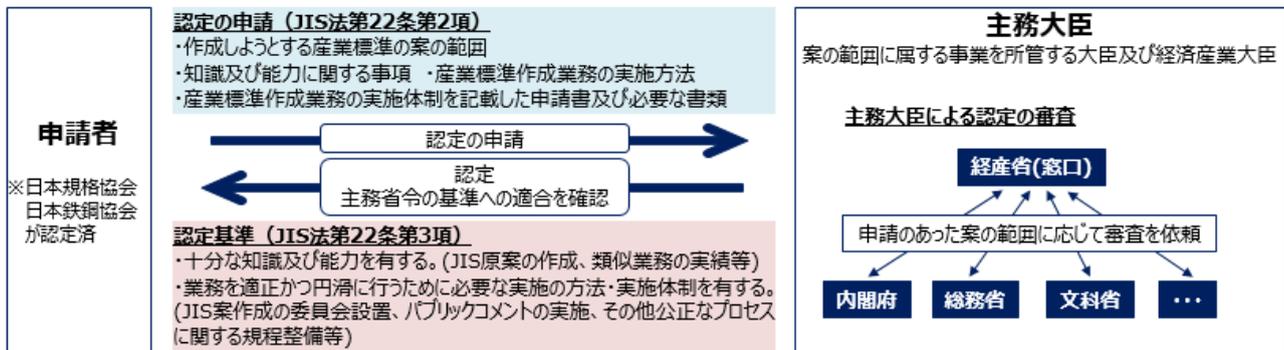
【参考資料51】 JIS制定の民間主導による迅速化について

- H30年度改正JIS法において、第四次産業革命に伴うイノベーションに対応するため、標準化の専門知識及び能力を有する民間機関（以下、「認定機関」という）からのJIS案について、調査会の審議を経ずに迅速に制定するスキームを追加した。
- 認定の申請にあたり、①申請者はJIS案の作成を予定する範囲を指定し、主務大臣に申請、②主務大臣は認定基準に基づき審査し、認定。
- 認定の基準は、「産業標準化法に基づく認定機関認定産業標準作成機関に関する命令（認定機関命令）」に規定。

認定機関によるJIS規格の制定



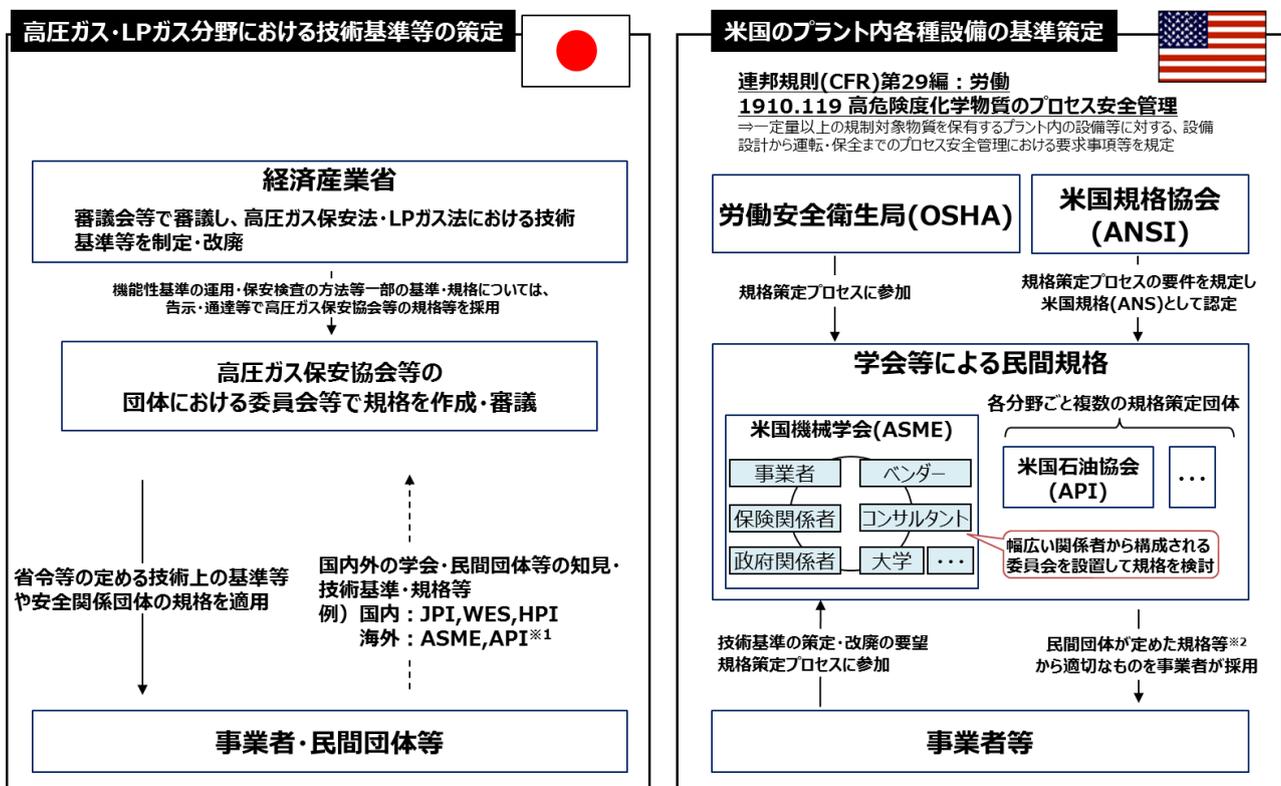
認定機関の認定基準等



【参考資料52】 高圧ガス・LP分野における現行の主たる技術基準等の策定の仕組み

高圧ガス保安法・液化石油ガス法においては、経済産業省令・告示・通達等で技術基準等を定めており、事業者等から技術基準等の改正要望があった場合は、産業構造審議会保安・消費生活用製品安全分科会高圧ガス小委員会等での審議を行い、意見公募等を経て技術基準等を制定・改廃する。機能性基準の運用・保安検査の方法等一部の基準・規格については、告示・通達等により高圧ガス保安協会等の規格を採用しており、高圧ガス保安協会等は、各団体の委員会等において規格の作成・審議を行い、意見公募を経て規格を策定している。

米国では、連邦規則によって⁷⁵、一定量以上の規制対象物質を保有するプラントにおけるプロセス安全管理の要件を規定しており、その中で、事業者がプラント設備やその検査方法等について自ら作成した管理規程に従うことを要求している。管理規程には、プラント設備に適用する規格等を明記することが求められ、事業者は、自らの判断において米国機械学会（ASME）や米国石油協会（API）等の民間団体が定めた規格等から適切なものを選択し、管理規程に採用する。



※1 JPI:日本石油学会、HPI:日本高圧力技術協会、WES:日本溶接協会、ASME:米国機械学会、API:米国石油学会
 ※2 「Recognized and Generally Accepted Good Engineering Practices (RAGAGEP)」として規則の解釈に例示。

【参考資料53】電気事業法における電気設備の技術基準への民間規格の取り込み

電気事業法における電気設備の技術基準には、最新の知見を反映した民間規格が適切に活用される仕組みが構築されている。具体的には、「幅広い分野の専門家から構成される委員会を設置していること」や「定期的に有識者による外部評価を受けていること」等の一定の要件を満たす民間規格評価機関⁷⁶（以下「機関」という）によって評価・承認された民間規格であれば、国（経済産業省）の定める技術基準を満たすものとしている⁷⁷。新しい規格や技術の評価は機関が行い、国は機関自体の適切性の評価のみを行うことで、民間規格を機動的に国の技術基準に取り込むことが可能となっている⁷⁸。

【参考資料54】高圧ガス設備の国内規格策定に向けた動き（供用適性評価）

1. 供用適性評価とは

- 供用中の高圧ガス設備の使用環境及び運転実績データ等を踏まえ、より合理的な設備の余寿命予測及び維持管理を行う設備の健全性評価手法。欧米において先行して導入。
※米国では2007年にAPI/ASME規格として発行。

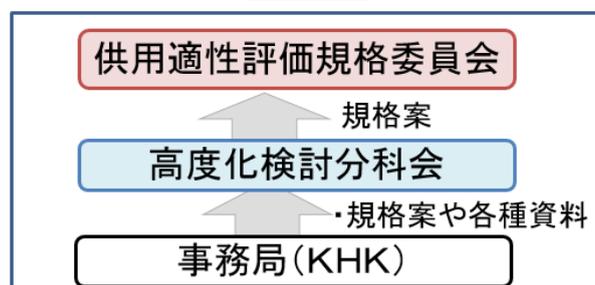
2. 供用適性評価に係る国内の動き

- 2009年、我が国の高圧ガス耐圧性能及び強度の評価手法として、**供用適性評価基準（KHK/PAJ/JPCA S 0851）**を石油連盟、日本石油化学工業協会、KHKの**3者共同規格**として制定。
- しかしながら、調整未了により**評価区分Ⅱ（設備設計時の技術基準による最小厚さ未満となることを前提とした評価）については、産業界とKHK双方の規格案に関する見解が分かれ結論が先送り**。以後、膠着状態。
- 2021年7月、経済産業省は、**年内に評価区分Ⅱの結論を得るべく早期導入に関する見解を提示**するとともに、論点整理に協力。関係者との議論にも参画し、年内とりまとめに向け集中的に議論中。

評価区分Ⅱの早期導入に向けた基本的考え方

- 国際競争が一層激化している中、安全の担保は当然の前提として、規格は実用されてこそ意義がある。
- 遅くとも2021年内には、評価区分Ⅱの減肉評価法の結論を得るべく、技術的な確認事項と規格化を前提とした確認事項について、客観的・科学的に議論する。

検討体制



⁷⁶ 経済産業省「民間規格評価機関の評価・承認による民間規格等の電気事業法に基づく技術基準（電気設備に関するもの）への適合性確認のプロセスについて（内規）」に民間規格評価機関の要件を規定している。

⁷⁷ 2020年7月の産業構造審議会保安・消費生活用製品安全分科会第23回電力安全小委員会において、日本電気技術規格委員会（JESC）を機関として承認している。

⁷⁸ 現状においてはそれぞれの基準の整合性や保安水準の確保の観点からも運用がなされている。

【参考資料55】第1回産業保安基本制度小委員会での意見

- …やはり共通の指標、定量的な指標がないと業界、あるいは業態によって、ばらばらの規制になりかねないと。原子力安全規制をちょっと研究したときにも考えたのですが、やはり安全目標というのが社会の約束事として示されて、そこから考えて、それぞれの業界、業態によってどういった規制が欲しいというところを考えなければいけないと。そういった安全目標という大きな共通の指標がないと、例えば、現実的にこれぐらいしかできないといった足元の理由からばらばらの規制にされることにもなりかねない。こういったことは避けなければならないことなので、基本的にはないと思いますけれども、そういったところがないようにするためにも共通の指標というものが何か必要かと思えます。改めて、今の社会において安全目標の設定というところ、難題ではあると思いますけれども、御検討いただければと思います。 (2/24小委員会 竹内委員)
- …パッチワークで一つ一つの法令、規制というところに着眼するのではなくて、まず共通部分を見届けた上で、全体をある種のシステムのような形で見て進めていくような共通言語の準備といったものが着眼点として極めて重要だと思えます。
- …まずは共通言語として、リスクのアセスメントがどのように行われるべきなのか。その上でそのリスクをミティゲートするためのコントロールについてどうあるべきか。その評価の仕方とかというのは、ある種共通言語をつくったほうが良いと思えます。
- …もう一つは、やはりこれ、枠組みをつくって共通言語にして、リスクとコントロールで評価をするとしたときに、計量化というのは避けて通れないのだろうと思えます。 (2/24小委員会 南雲委員)

【参考資料56】ステークホルダー別の指標の設定について⁷⁹

国単位 の指標	JIS/ISO/IEC	工学システムの安全目標	英国
	許容可能なリスクの定義、その達成方法としてのリスクアセスメント及び低減の反復プロセス等を具体的に示すとともに、分野ごとに更に詳細な適用方法を定めている。	社会に重大な影響を与えるリスクに関して、 ・達成できないことが許容されない基準値 = $10^{-6} \sim 10^{-4}$ /(年・事業所) ・満足すれば無条件で許容できる基準値 = 10^{-6} /(年・事業所) (出典) 日本学術会議 (2017)	労働災害における許容可能な上限としての死亡確率を基準値を 10^{-3} /年とし、広く受け入れられる基準値を 10^{-6} /年と設定している。 (出典) 日本学術会議 (2014)
業界単位 の指標	石油連盟の目標 「重大事故ゼロ」を目指す。 (出典) 石油連盟 石油化学工業協会の目標 「重大事故ゼロ(保安事故+労働災害)」を共通目標とする。 (出典) 石油化学工業協会	日本ガス協会の目標 ・2030年の死亡事故ゼロ (出典) ガス安全小委員会 電気事業連合会による指標 ・原因別電気事故件数 (出典) 電気事業連合会	<p>(出典) 英国安全衛生庁 (HSE)</p>
企業単位 の指標	三井化学の目標 ・重大事故発生数ゼロを継続 ・重視する労働災害の度数率 0.15以下を継続 (出典) 三井化学HP ダイセルの目標 ・リスクアセスメントにより保安防災に関するリスクを特定の上、その低減措置を講じることで事故ゼロや安全・安定操業に努めます。 (出典) ダイセルレポート2020		
	OECDによる指標 <ul style="list-style-type: none"> ・組織の目標が人健康、環境、財産を守ることに効果的であること ・法的枠組みを発展させるための外部との協力があること ・効果的な緊急時計画があること ・安全を高めるため事故や学習経験が報告されること (出典) OECD (2008)		
	グローバル指標 運行指標 <ul style="list-style-type: none"> ・災害度数率 (TRIR)、災害強度率 ・ニアミス頻度率 (NMFR) ・プロセス安全事故 (PSE) 事故率 先行指標 <ul style="list-style-type: none"> ・労働安全衛生マネジメントシステムの導入状況 ・危険性(ハザード)の特定、リスク評価の実施状況 		

※重大事故：石油連盟や石油化学工業協会の事故評価基準 (CCPS 評価法) が定める強度レベルが18ポイント以上の事故等。

⁷⁹ 「リスクを複合的に見ていくという観点からは、業界単位、企業単位という縦軸のほか、地域(都市、自治体、経済圏等)という横軸の視点を加えないと、実装段階で不完全になる。」といった意見があり、「地域」という視点も踏まえて、リスクや安全指標のあり方を捉えていく必要がある。

【参考資料57】国単位の指標について①

JISZ8051:2015(ISO/IEC Guide 51:2014)
安全側面－規格への導入指針

許容可能なリスク

全ての製品及びシステムにはハザードが含まれており、このため、あるレベルの残留リスクを含んでいる。したがって、これらのハザードに関連するリスクは、許容可能なレベルにまで低減することが望ましい。安全は、許容可能なレベルにまでリスクを低減することによって達成されるが、この規格においては、これを許容可能なリスクとして定義する。特定の危険事象のために許容可能なリスクを決定する目的は、リスクの二つの構成要素（危害の度合い、その危害の発生確率）に関して、どのような状態が許容可能と見なされるのかを宣言することにある。

許容可能なリスクは、次によって決定することができる。

- 現在の社会の価値観
- 絶対安全の理想と達成できることとの間の最適バランスの探求
- 製品又はシステムに適合する要求内容
- 目的及び費用対効果のための適合性の要因

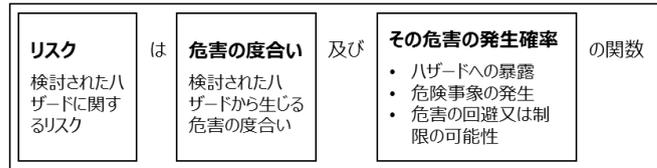
開発が技術面及び知識面において、製品又はシステムの使用に関して最小限のリスクにまで達成できる経済的に実現可能な改善ができる場合に限っては、リスクの許容可能なレベルを見直す必要がある。

許容可能なリスクの達成

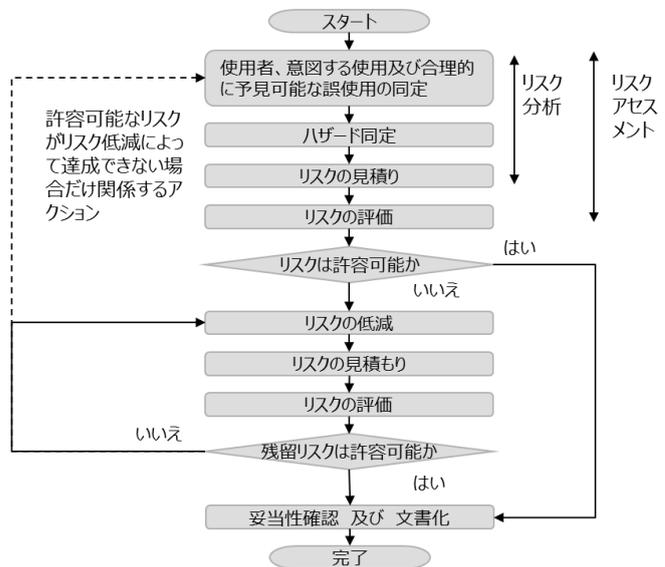
許容可能なリスクの達成のためには、それぞれのハザードについてのリスクアセスメント及びリスク低減の反復プロセスが必須である。

(出典) JISZ8051 安全側面－規格への導入指針

リスクの要素



リスクアセスメント及び低減の反復プロセス



【参考資料58】国単位の指標について②

JIS C0511-3 :2021(IEC61511-3:2016)
機能安全－プロセス産業分野の安全計装システム
－第3部：要求安全度水準の決定のための指針

附属書K（参考）合理的に可能な限り低い水準（ALARP）及び許容リスクの概念

この附属書では、許容リスク等を決定するときに適用できる一つの特定の原則[合理的に可能な限り低い水準（ALARP）]について考察。

許容リスク目標

ALARPの概念を適用するために、あるインシデントの頻度及び結果に関して、右図に示す3つの領域を定義する。この定義は、関係者間（例えば、安全規制当局、リスクを生成する者及びリスクにさらされる者）の協議による。

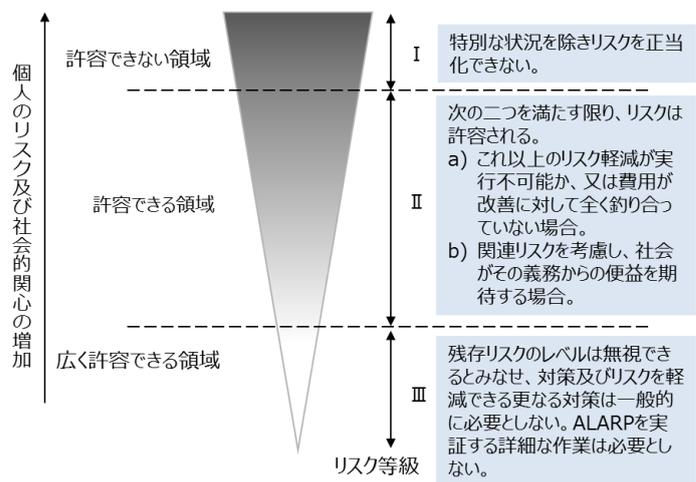
ALARPの概念を考慮して、結果及び許容頻度は、リスク等級によって整合をとることが可能である。

- リスク等級Ⅰは、許容できない領域である。
- リスク等級Ⅱは、ALARP領域である。
- リスク等級Ⅲは、広く許容できる領域である。

それぞれの特定の状況に応じて、また、各産業分野で、社会的、政治的及び経済的な要因を広く考慮して、右表と同様の表を作成可能である。例えば、右表で、“ほぼ起こる”とは、年当たり10回以上の頻度で起こる事象のことで示す。また重大な事故とは、一人の死亡及び／又は多数の重傷者若しくは思いがけぬ災害をまねくような被害を指す。

(出典) JIS C0511-3 機能安全－プロセス産業分野の安全計装システム－第3部：要求安全度水準の決定のための指針

許容リスク及びALARP



災害に関するリスクの等級例

頻度	リスク等級			
	破局的な結果	重大な結果	軽微な結果	無視できる結果
ほぼ起こる	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ
かなり起こる	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ
起こりうる	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
あまり起こらない	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ
起こりそうもない	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
想定できない	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ

【参考資料59】国単位の指標について③

安全目標の対象とする重大事故

- (プラント系)
 - ・ オフサイト1名又はオンサイト複数名以上の死亡者が発生する事故
 - ・ 多数者に健康の被害を与える事故
 - ・ 広範囲に環境被害を与える事故
 - ・ 製品・サービスの供給停止も含めて、経済・社会活動に関して大きな影響をもたらす事故
- (インフラ系)
 - ・ ユーザー・供給者・運用者等の死亡事故
 - ・ サービスの停止により社会生活に大きな影響を及ぼす事象
 - ・ サービス停止後の復旧・再開までの時間

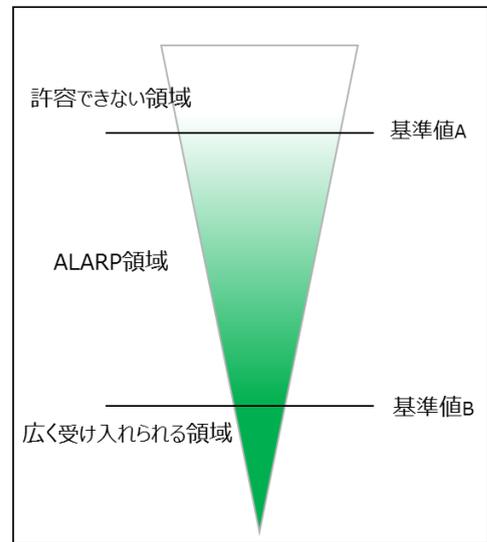
工学システムの安全目標

社会に重大な影響を与えるリスクに関しては、
 ・達成できないことが許容されない基準値A = $10^{-6} \sim 10^{-4}$ / (年・事業所)
 ※回復可能な場合は 10^{-4} 、30年では回復不可能な場合は 10^{-6}
 ・満足すれば無条件で許容できる基準値B = 10^{-6} / (年・事業所)

プラント系工学システムの安全目標の提案として、以下を提示
 ・基準値Aについては、設計そのものに起因する事故や機器の故障、破損、腐食、操作・作業ミス等の事象を原因とする重大事故の発生確率を 10^{-6} /年以下。
 ※致命的事故に対して要求される数字を採用
 ・基準値Bについては、テロや自然災害を含めあらゆる原因事象に関して、事故の発生の可能性がシナリオとして明らかな重大事故の発生確率を 10^{-6} /年以下。

(出典) 工学システムに対する社会安全目標の基本と各分野への適用 (日本学術会議、2017年)

安全目標の基本概念



【参考資料60】国単位の指標について④

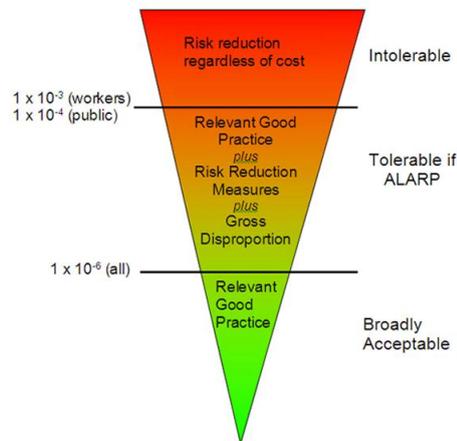
英国

英国安全衛生庁 (HSE) は、労働災害における許容可能の上限としての死亡確率を、基準値を 10^{-3} /年とし、広く受け入れられる基準値を 10^{-6} /年と設定している。

また、基準値Aを達成するまで、ハザードを制限・除去する場合にコストを要する場合は、費用対効果の考え方を導入し、コストが効果の10倍を超える場合には、使用をやめること、使用をやめられない場合は基準値を達成するまでコストをかける努力をすることとする考え方を導入している。

(出典) 工学システムに関する社会の安全目標 (日本学術会議、2014年)

キャロット・ダイヤグラム (ALARPの実践)



致死リスクのレベル (平均、概算値) (回/年)

10^{-2}	毎週末、5時間ずつロックライミングをする場合の死亡リスク
10^{-3}	鉱業のような比較的危険な産業のうち、高いリスクグループで働くときの死亡リスク
10^{-4}	一般的な交通事故死のリスク
10^{-5}	産業のうちとても安全な部門で働くときの事故死亡リスク
10^{-6}	家庭での火事又はガス爆発で死亡する一般的リスク
10^{-7}	雷に打たれて死亡するリスク

(出典) "Reducing risks, protecting people", HSE, 2001. (経済産業省が作成)

許容できないリスク (Intolerable) : 明らかに、リスクがこの領域にある場合、ALARPを実践することはできず、コストにほとんど関係なくリスクを軽減するための措置を講じる必要がある。

「ALARPであれば許容できる」リスク (Tolerable if ALARP) : リスクがこの領域にある場合は、ケース固有のALARP実践が必要。実践の範囲は、リスクのレベルに比例する必要がある。

広く受け入れられるリスク (Broadly Acceptable) : リスクがこの領域にあることが示されている場合、ALARPの実践は、規範、基準、および確立されたグッドプラクティスの順守に基づいていると考えられる。ただし、これらは最新であり、問題となっているオペレーションに関連していることを示す必要がある。

(出典) Guidance on ALARP Decisions in COMAH (英国安全衛生庁 (HSE))
https://www.hse.gov.uk/foi/internalops/hid_circs/permissioning/spc_perm_37/

【参考資料61】OECDにおける「化学事故防止、予防、対処に関連する安全成果指標」

化学事故防止、予防、対処に関連する安全成果指標

①内部組織と政策

- ・組織の目標と目的：組織の目標と目的は、化学事故からの人の健康、環境と財産の保護にリソースを効果的に集中させる。
- ・人員：適切なスタッフレベルがあり、有能で訓練を受け、仕事に適した従業員がいる。
- ・内部コミュニケーション/情報：重要な情報は公的機関内で交換され、効果的な双方向のコミュニケーションがある。

②法的枠組み

- ・法律・規制・規格：化学事故の防止、準備、対応のすべての側面に対処し、化学物質の安全性を向上させる包括的な法的枠組みがある。
- ・土地利用計画：土地利用計画と立地決定は、危険な施設の近くでの不適切な開発（新しい住宅や公共の建物など）の防止を含め、人間の健康、環境、および財産を保護するために行われる。
- ・セーフティーレポート：セーフティーレポートの提出、レビュー、改訂、評価に関する明確なガイドラインと、提出の妥当性に関する企業へのフィードバックがある。
- ・許可：許可プロセスが実施されているため、リスクが高いと定義された設備は、運用の事前および継続的な承認を受ける必要がある。
- ・検査：機器のコンプライアンスをチェックし、適切な安全慣行を確保し、経験を共有するために、危険な設備の効果的な検査プログラムが維持される。
- ・執行：企業は、化学事故の防止、準備、対応に関連するすべての法的要件を遵守し、危険な施設での化学物質の安全性を向上させる。

③外部協力

- ・すべてのレベルの関連当局間の調整：関連する公的機関は、法的枠組みの開発、危険な施設との相互作用、および情報の交換に関して活動を調整する。

- ・産業界との協力：公的機関と業界は、次の方法で安全性を向上させるために協力している。法律、規制、ガイダンスに関するコンサルティング。情報、経験、学んだ教訓を交換する。インセンティブプログラムを通じて自主的なリスク削減活動を促進する。
- ・他の非政府の利害関係者との協力：公的機関は、次の目的でさまざまな利害関係者とのパートナーシップを確立する。情報、経験、および学んだ教訓を共有する。フィードバックを得る。市民とのコミュニケーションを促進する。
- ・コミュニティ/一般市民とのコミュニケーション：公衆は化学物質のリスク情報を理解し、事故が発生した場合に適切な行動を取り、関連する公的機関と通信するための効果的なチャネルを持っている。

④緊急時の準備と計画

- ・適切な内部（オンサイト）準備計画の確保：オフサイト計画との調整を含む、関連するすべての危険な設備に対する効果的なオンサイト準備計画がある。
- ・外部（オフサイト）準備計画：化学事故によるオフサイトへの悪影響は効果的に軽減される。
- ・すべてのレベルの関連当局間の調整：緊急時の計画と対応を改善するために、あらゆるレベルの関係当局間で効果的な協力と調整が行われている。

⑤緊急時の対応と緩和

- ・対応措置は、事故の悪影響を軽減する上でタイムリーかつ効果的。

⑥事故/ニアミスの報告と調査

- ・事故/ニアミスレポート：安全性を向上させるために、確立されたシステムに従って、事故、ニアミス、およびその他の「学習経験」が報告される。
- ・調査：根本原因、原因、および学んだ教訓は、有害物質に関連する主要な事故やその他の予期しないイベントの調査を通じて特定される。

(出典) Guidance on developing SAFETY PERFORMANCE INDICATORS related to Chemical Accident, Preparedness and Response (OECD, 2008)

【参考資料62】業界による指標について①

石油連盟

各社は、これまでの安全管理活動を再点検し、重大事故の撲滅等、年度毎に明確な安全管理方針・定量的な目標を定め、具体的な実施計画の策定に対して明確な方向性を示すこととする。その上で、業界としては、「重大事故ゼロ*」を目指すこととする。

*重大事故について

「CCPS 評価法に基づく事故強度基準」4 評価項目合計が 18 ポイント以上または死者 1 名以上の事故としている。

特性 強度レベル (強度ポイント)	人的被害	火災・爆発・ 過圧による 被害	漏洩量	地域社会・環境への影響	
				参考	
1 (27ポイント)	① 事業所内で複数の死亡事故 ② 事業所外で1名以上の死亡事故	直接被害額 10億円以上	Tier1しきい値の20倍以上	2.5億円を超える環境対応が必要な事故	全国紙での数日の報道がなされる事故
2 (9ポイント)	① 事業所内で1名の死亡事故 ② 事業所内で複数人が休業災害となる事故 ③ 事業所外で1名以上が入院を必要とする事故	直接被害額 1億円以上 10億円未満	Tier1しきい値の9倍以上 20倍未満	① 地域単位で自宅・公民館等への避難が必要な事故 ② 1億円~2.5億円の環境対応が必要な事故 ③ 行政によるプロセスの調査や監視が行われる事故	① 地方紙での数日の報道がなされる事故 ② 全国紙での報道がなされる事故
3 (3ポイント)	① 事業所内で1名が休業災害となる事故 ② 事業所外で入院を必要とする医師による治療または応急措置が必要な事故	直接被害額 1千万円以上 1億円未満	Tier1しきい値の3倍以上 9倍未満	① 予備的に工場周辺の住民等に対して自宅内(窓閉止)への避難または公民館等への避難を要請する事故 ② 事業所外で環境対応(1億円未満)が必要であるが、行政によるプロセスの調査や監視は不要な事故	① 地方紙での数日の報道がなされる事故
4 (1ポイント)	事業所内で入院を必要としない医師による治療または応急措置が必要な事故	直接被害額 250万円以上 1千万円未満	Tier1しきい値の1倍以上 3倍未満	海上への微小漏洩等、環境影響に対して短期的な改善対応は要するが、長期的な会社の監視や対応は不要な事故等	地方紙で簡単な紹介報道がなされる事故
5 (0.3ポイント)	-	直接被害額 25万円以上	Tier2しきい値以上	-	-

(出典) 産業保安に関する自主行動計画(2020年7月・石油連盟)

石油化学工業協会

昨年度発生した死亡災害を踏まえ、改めて「重大事故*ゼロ(保安事故+労働災害)」を当協会の共通目標とする。

*重大事故について

保安事故：火災・爆発・破裂等の事故において、CCPS**評価法 4 項目の合計が18ポイント以上、又は、死者を伴う事故（事故：高圧ガス、危険物施設などの石炭法上の異常現象等）
労働災害：死亡災害

**CCPS評価法について

米国化学プロセス安全センター（CCPS）が、「プロセス事故・災害の防止」を目的に提案している手法で、「人の健康」「火災・爆発」「漏洩の潜在的影響」「社会/環境への影響」の4項目を4段階（最大27ポイント）の総合ポイント数で定量評価するものである。当協会では、これに軽微な事故を加え5段階としている

石化協の事故評価基準(CCPS評価法)

強度レベル (ポイント)	人の健康	火災・爆発	漏洩の潜在的影響	環境への影響 (環境対応費用)	社会への影響 (参考データ)
1 (27)	複数死亡	直接被害額 10億円超	複数死亡の可能性のある放出	2.5億円超	(参考:レベル2)
2 (9)	1名死亡	1億~10億円	構外で死亡の可能性のある放出	1億~2.5億円	
3 (3)	休業災害	1千万~1億円	敷地内放出	1億円未満	(参考:レベル3)
4 (1)	応急手当	250万~1千万円	放出が二次防護施設内でしきい値以上	短期的な改善対応	(参考:レベル4)
5 (0.3)	レベル4未済	250万円未満	レベル4未済	レベル4未済	-

(出典) 2020年度 産業保安に関する行動計画 (石油化学工業協会)

【参考資料63】 業界による指標について②

日本ガス協会

2030年の死亡事故ゼロに向けた、国、ガス事業者、需要家及び関係事業者等が、各々の果たすべき役割を着実に実行するとともに、環境変化を踏まえて迅速に対応することで、各々が協働して安全・安心な社会を実現する。

安全高度化目標

2030年の死亡事故ゼロに向けて、国、ガス事業者、需要家及び関係事業者等が、各々の果たすべき役割を着実に実行するとともに、環境変化を踏まえて迅速に対応することで、各々が協働して安全・安心な社会を実現する。

実行計画(アクションプラン)

- ① 製造段階の対策 (高経年設備対応等)
- ② 供給段階の対策 (他工事事故対策等)
- ③ 消費段階の対策 (機器・設備対策等)
- ④ 災害対策
- ⑤ その他 (人材育成、スマート保安等)

達成状況やリスクの変化に応じた見直し

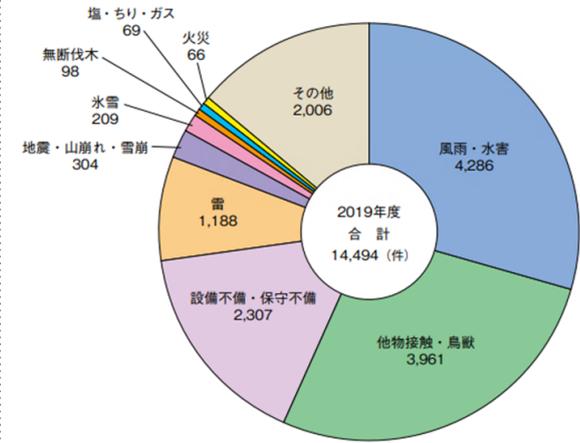
安全高度化指標

2030年時点(件/年) (5年の事故件数平均値)		
全体	死亡事故	0~1件未満
	人身事故	20件未満
消費段階	死亡事故	0~0.5件未満
	人身事故	CO中毒 5件未満 CO中毒以外 10件未満
供給段階	死亡事故	0~0.2件未満
	人身事故	5件未満
製造段階	死亡事故	0~0.2件未満
	人身事故	0.5件未満

電気事業連合会

原因別電気事故件数

(高圧配電線路、送電線路・特別高圧配電線路) (10 電力計)
※高圧配電線路については供給支障事故件数を計上



(出典) INFOBASE 2020 (電気事業連合会)

※本目標及び指標は「ガス安全高度化計画2030」として全ての関係者が目指す目標及び指標。

(出典) 産業構造審議会 第23回 ガス安全小委員会を加工

【参考資料64】 安全に関するグローバル指標

- 近年関心の高まっているESGに関して、企業による情報開示のガイダンスが複数存在し、その中で、安全に関して記載があるグローバルスタンダードは、GRI及びSASB等がある。
- 開示項目として、災害強度率やプロセス安全事故率等の遅行指標、ハザードの特定・リスク評価の実施状況等の先行指標が挙げられている。

	KPI	説明	備考・出典
事故の実績 (遅行指標)	災害度数率 (TRIR)、災害強度率	$\text{度数率} = \frac{\text{労働災害による死傷者数}}{\text{延べ実労働時間数}} \times 1,000,000$ $\text{強度率} = \frac{\text{延べ労働損失日数}}{\text{延べ実労働時間数}} \times 1,000,000$	GRI 403-9、SASB EM-EP-320a.1等 ※デュポン、シェル、エクソンモービルも開示
	ニアミス頻度率 (NMFR)	総労働時間数に対する、ニアミスの割合	GRI 403-9、SASB EM-EP-320a.1等
	プロセス安全事故 (PSE) 事故率	$\text{PSTIR} = \frac{\text{合計プロセス安全の事故 (PSI) 数}}{\text{従業員および請負の合計労働時間}} \times 200,000$ $\text{PSISR} = \frac{\text{合計プロセス安全の事故 (PSI) に対する合計強度}}{\text{従業員および請負の合計労働時間}} \times 200,000$ ※強度についてレベル4の各事故に対し1点、レベル3の各事故に対し3点、レベル2の各事故に対し9点、レベル1の各事故に対し27点、を与える。	SASB EM-EP-540a.1 ※デュポン、シェル、BASFも開示
安全取組状況 (先行指標)	労働安全衛生マネジメントシステムの導入状況	労働安全衛生マネジメントシステムの導入有無、対象とする労働者、事業活動および職場の範囲	GRI 403-1
	危険性(ハザード)の特定、リスク評価の実施状況	危険性(ハザード)の特定、リスク評価のプロセスの説明及びプロセスの質を保证する方法 (それらを実行する人の能力を含む)	GRI 403-2
	安全設備の投資額、AI・IoT技術の導入状況	安全設備の投資金額目標設定及び実績やAI・IoTによる設備の高度化の開示	企業事例、CSHS (2016)
	教育・訓練の実施状況	教育訓練の目標設定及び実績の開示 (教育時間、教育に対する人資本の投下状況)	企業事例、CSHS (2016)

GRIスタンダード：UNEP (国連環境計画) の公認団体で、非営利団体であるGRI (Global Reporting Initiative) が策定した国際基準
SASBスタンダード：非営利団体である米国サステナビリティ会計基準審議会 (Sustainability Accounting Standards Board) が策定した非財務情報の開示基準
CSHS (2016)：労働安全衛生の持続可能性に取り組む米国の非営利団体であるCenter for Safety & Health Sustainabilityが策定したレポート

【参考資料65】 企業による指標について

三井化学

- 重大事故及び異常現象・事故
- ・ 重大事故件数：目標0件
- ・ 異常現象・事故：目標5件以下

※1 重大事故：石化協の事故評価基準（CCPS 評価法）が定める強度レベルが18ポイント以上の事故。
 ※2 異常現象・事故：石化協の事故評価基準の強度レベルが18ポイント未満であるが、関係法令を考慮した当社基準でモニタリングすべきと判断した現象・事故。

重大事故および異常現象・事故の件数



※ 本体工場の工場長がレスポンス・ケア運営の責任を持つ工場内関係会社を含む。

■ 労働災害

- ・ 重視する労働災害の度数率：目標0.15以下
- ・ 重大労働災害の発生：目標0件

※1 重視する労働災害：業務に直接関わるもので、休業・死亡に至った労働災害または、不休業または微傷災害のうち、原因が重大で死亡または休業に至る恐れのある労働災害。
 ※2 重大労働災害：死亡、負傷または疾病により障害等級1～7級に該当した労働災害。

(出典) 三井化学株式会社HP (事故・労働災害)

ダイセル

リスクアセスメントにより保安防災に関するリスクを特定の上、その低減措置を講ずることで事故ゼロや安全・安定操業に努める。

保安防災

当社グループは、リスクアセスメントにより保安防災に関するリスクを特定の上、その低減措置を講ずることによって事故ゼロや安全・安定操業に努めています。
 2019年度は、国内グループ全体で、操業に大きな影響はありませんでした。小火6件(粉体や発泡樹脂製品の着火など)、漏洩トラブル8件が発生しました。
 全ての案件について、原因を調査し、ハード・ソフト両面から徹底した再発防止策を講じています。
 小火のほとんどが静電気に起因するものであったため、当社グループの粉体および発泡樹脂製品の取り扱い作業や設備を総点検し、静電気災害の対策強化を進めました。過去に経験した静電気事故の風化防止も兼ねて、各工場の若手技術者とベテランからなるワーキング

チームを立ち上げ、現場作業が当社の安全基準に適合しているかを検証しました。

地震・津波・液状化への対策

地震・津波・液状化のリスク評価や設備の耐震診断・耐震補強を計画に基づき進めています。加えて広域災害発生時における事業場間の情報通信環境整備のため、衛星電話回線用のアンテナを設置しています。
 また各事業場では、緊急事態下の人命確保や応急措置・被害拡大防止、関係省庁との連携などが迅速かつ適切に図れるよう、定期的に防災訓練を実施しています。

レスポンス・ケア活動の目標と活動結果・評価 (一部抜粋)

集計範囲	2019年度目標	2019年度実績
当社事業場 (協力会社含む)	火災・爆発・漏洩事故ゼロ	小火2件と、漏洩トラブル8件が発生した
	事故につながるリスクへの予防措置、事故発生時の対応力および早期の製品供給再開のための対策の計画的推進	事故につながるリスクの洗い出しおよび事故が発生した場合の対応力の強化、早期の製品供給再開のための対策を推進した

(出典) ダイセルレポート2020

【参考資料66】 リスクアセスメントの概要 (リスクアセスメント・ガイドライン)

① リスクアセスメント

- ・ ハザードの特定、リスク算定等のリスク解析、リスク評価を実施する段階。

※化学プロセスにおけるリスクアセスメントの解析対象は、プロセス設計、運転の制御と監視、防護 (警報と運転員の対処)、防護 (安全計装システム、物理的防護システム)、緩和 (安全計装システム、物理的防護システム)、プロセスの緊急時対応、地域社会の緊急時対応までが含まれる。

(出典) リスクアセスメント・ガイドライン (Ver. 2) (2016年、高圧ガス保安協会) を元に編集

② リスク対応

- ・ リスクアセスメントの結果に基づき、リスクの大きさが許容基準を超える場合には、検討されたリスク対応の方針に基づき、リスクの回避、リスクの低減、リスクの移転、リスク保有を実行する段階。

リスクマトリックスとリスクレベルの判定基準の例

		発生頻度				
		A	B	C	D	E
影響度	I	1	1	1	2	4
	II	1	2	3	3	4
	III	2	3	4	4	4
	IV	4	4	4	4	4

※リスクレベルと必要な低減策例
 1 (許容不可)：一定期間 (例 6ヶ月) 以内に工学的管理的なリスク低減策をとりリスクレベルを3以下にする必要がある。
 2 (望ましくない)：一定期間 (例 12ヶ月) 以内に工学的管理的なリスク低減策をとりリスクレベルを3以下にする必要がある。
 3 (管理することにより許容可能)：適切な手順又は管理方法を確立する必要がある。
 4 (許容可能)：特にリスク低減対策は必要なし。

※年間発生頻度：A (1回)、B (10⁻¹~1回)、C (10⁻²~10⁻¹回)、D (10⁻⁴~10⁻²回)、E (10⁻⁴回以下)
 ※影響度：I (破壊的)、II (深刻)、III (中程度)、IV (軽度)

【参考資料67】 リスクアセスメント・ガイドライン（高圧ガス保安協会）の概要

- ガイドラインではリスクマネジメント、リスクアセスメントの目的、手順等の概略を紹介説明、**非常定リスクアセスメント手法の紹介**説明、検討時の**留意事項**、事例紹介で構成。
- 特に、非常定リスクアセスメント手法については、2010年代前半の重大事故に関わることから、より詳細に説明をしている。
- また、リスクアセスメントのやり方として潜在的な危険性の大きい系から優先的にリスクアセスメントを実施することで、効率的にリスク低減が図れるアプローチの紹介も行っている。このアプローチは検討時間の短縮化にも繋がり、時間・労力やメンバー参集に問題を抱える事業者にも有効であると期待される。

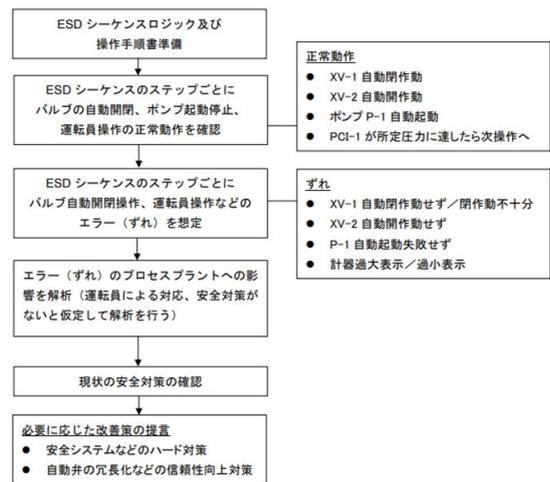
【記載内容の例】

- 手法例
 - ・緊急シャットダウン（ESD）HAZOPの基本実施手順を紹介
- リスクアセスメントに際しての留意事項
 - ・参加メンバー
 - 製造運転、保安、エンジニア、保安の4部門の参画が望ましい。さらに網羅性を高めるため、研究部門、コンサルタント等の参画も必要に応じ検討。
 - ・リスクアセスメントの参考資料
 - リスクの抽出漏れ等を防止する観点から、取扱物質物性等準備しておくべき資料例を提示。
 - ・関係者への周知・教育

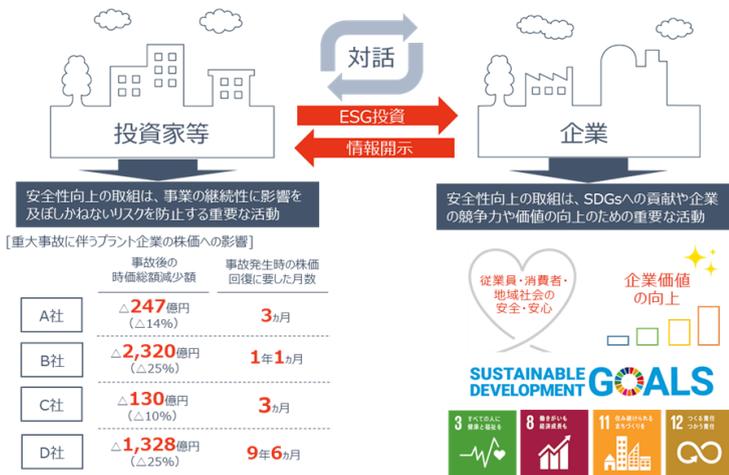
【Ver2での改正内容】

- ガイドラインを利用し、事業所にてリスクアセスメント事例を追加
 - 手順HAZOP
 - ・ポンプ切替操作、アンモニアプラントのスタートアップ
 - ESD（Emergency Shut Down）HAZOP
 - ・アンモニアプラントの緊急停止

緊急シャットダウン HAZOPの基本手順



【参考資料68】 産業保安及び製品安全における統合的開示ガイダンスの概要



項目別情報開示のポイントの例

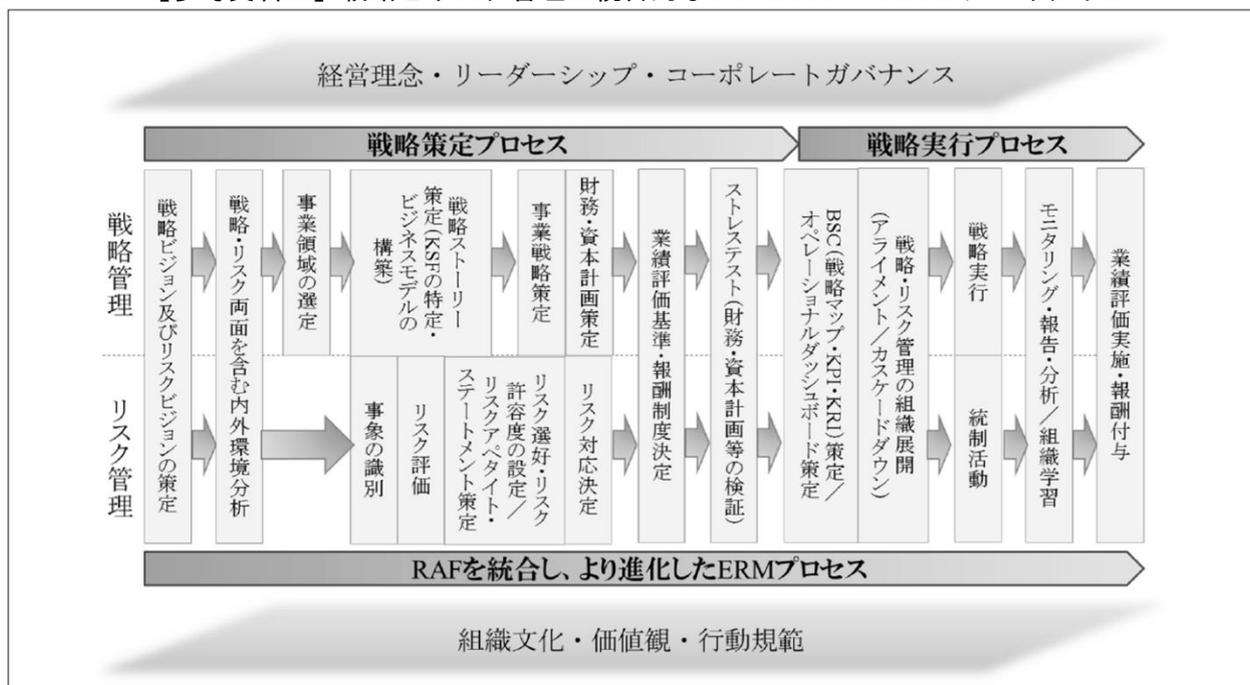
- 経営者自らが安全の重要性について発信している
 - 経営者が描く経営ビジョンの一要素に安全を掲げ、目指すべき方向性や優先して取り組む課題を示すことが重要である。
- 外部・内部環境の変化が安全にどう影響するのかを認識している
 - 企業が自らの経営課題、事業機会として捉えるべき課題を、社会課題を踏まえて考えていくことが望ましい。SDGsを達成するための事業活動と関連付け、持続的成長のためのストーリーを提示することが求められる。
- 技術革新による安全性向上の取組について示されている
 - IoTやAI等の革新的技術を、自社のビジネスモデルに効果的に取り入れることによって、企業の競争優位性や持続可能性を飛躍的に向上させることができる。
- 事業成長に結びつく安全性のKPIが示されている
 - 安全性のKPIを設定し、それを自社の戦略と財務数値・KPI等のデータに関連づけることが有益である。

【参考資料69】 リスクの管理可能度合いと戦略との関係性に基づくリスク管理の体系的整理

	予防可能リスク (Preventable Risk)	戦略リスク (Strategy Risk)	外部リスク (External Risk)
リスクの特性	事業体の内部で発生するリスク	超過リターンを獲得するために戦略的に引き受けるリスク	コントロールが困難な外部リスク
リスクの管理可能度合い	効率的に発生を低減、回避もしくは除外可能	リスク・リターンの最適化を通じ、発生確率と発生時の影響を管理可能	BCPによりリスク顕在時の影響を一定程度、低減可能
戦略との関係	リスクをとることは戦略メリットにはつながらない	戦略的なリスクテイクがリターン増加につながる	リスク管理がダウンサイドの低減とレピュテーション向上に貢献する
リスク管理の成果	ダウンサイドの軽減	アップサイドの獲得	ダウンサイドの低減およびアップサイドの獲得
コントロール目的	コンプライアンス確行	リターン確保	レジリエンス確立
コントロール手法	ルールベース及びリスクベースの内部統制アプローチ	バリューベースERM	リスクベースの内部統制アプローチが主体ながら左記3手法の統合的活用が重要
コントロールレバー	理念体系、境界体系	診断的統制	対話的統制
コントロールツール (例)	社内規則・規定 経営理念・行動規範 リスクマップ	RAROC、RORA、VaR等のリスク調整後の財務指標 リスクベースの資本配賦	ストレステスト シナリオプランニング ウォーゲーム

(出典) 戦略とリスク管理の統合アーキテクチャに関する研究 (2015年、南雲岳彦 (Kaplan and Mikes,2011,2012,2013を参考に一部修正の上作成))

【参考資料70】 戦略とリスク管理の統合的なP D C Aプロセスのアーキタイプ

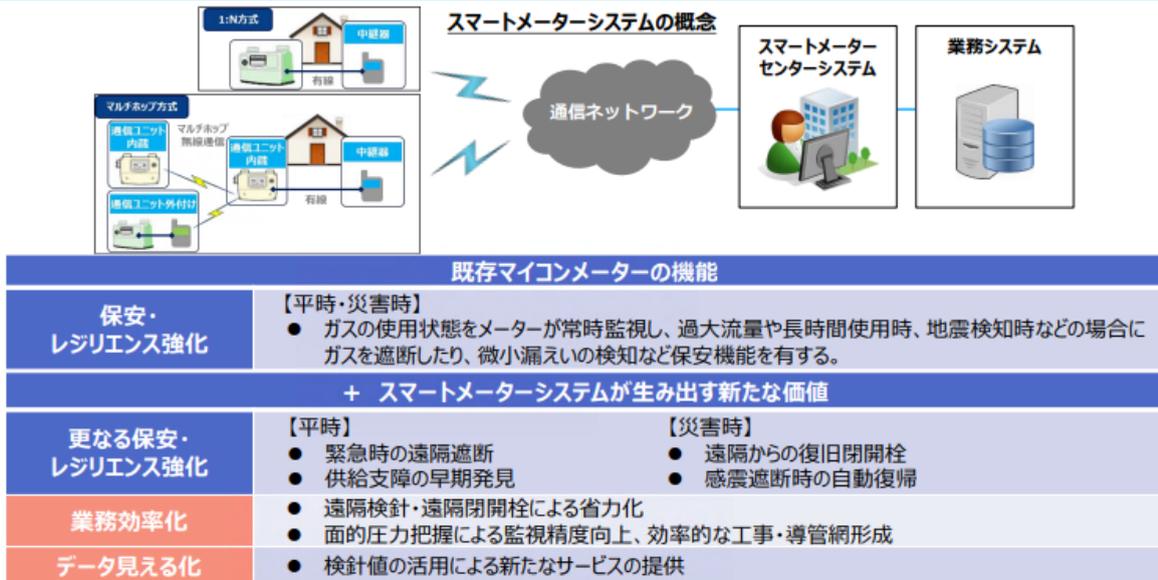


(出典) 戦略とリスク管理の統合アーキテクチャに関する研究 (2015年、南雲岳彦)

【参考資料71】スマート保安官民協議会 ガス分野におけるスマート保安のアクションプラン
(スマートメーターについて)

(参考) スマートメーターシステムが生み出す新たな価値

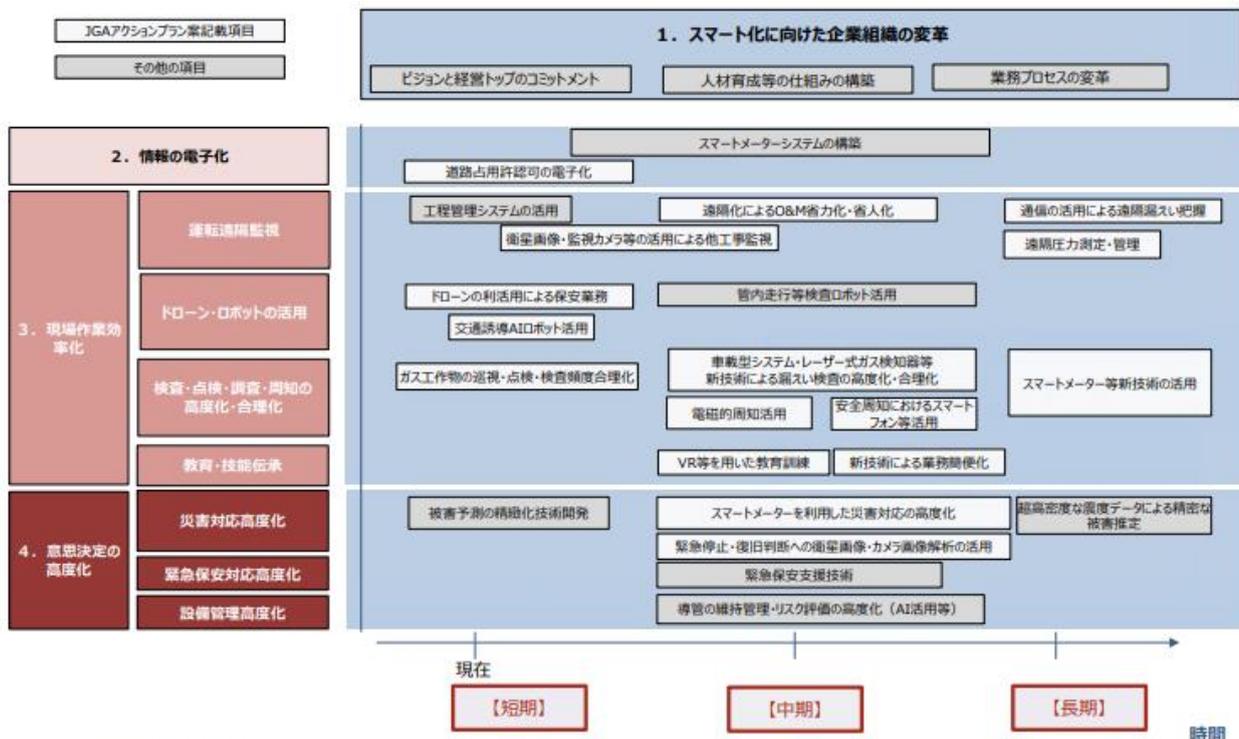
- スマート保安の最重要項目であるスマートメーターシステムによる保安・レジリエンス強化を推進するには、全国の中小事業者を展開していくための大幅なコストダウンと導入に向けた環境整備が重要であり、業界内で検討を進めている。
- 大幅なコストダウンの有効手段の一つであるメーター検定の有効期間の規制見直し、補助金等のインセンティブ付与、通信コスト抑制に向けた電力通信インフラの共同利用による選択の自由度拡大を推進していく。



【参考資料72】スマート保安官民協議会 ガス分野におけるスマート保安のアクションプラン
(車載型ガス測定システムや可搬型レーザー式ガス検知器等、ドローンによる高所の点検等)

参考：技術マップ

※ガス分野のスマート保安に関する技術について時間軸で整理を行う



※今後も継続して更新を行っていく