

産業保安を巡る環境変化に伴う安全確保に向けて

2025年3月26日

大臣官房 産業保安・安全グループ

1. 我が国が直面する環境変化

- DX、GX、経済安全保障の要請等を踏まえたエネルギー需給構造の転換
- 人口構造の変化
- 環境変化により想定される産業保安分野への影響

2. 環境変化を踏まえた産業保安の課題

3. 安全確保に向けた視点

- 産業保安人材の不足を克服した保安レベルの確保・向上
- 新技術の実装を見据えた保安規制・技術基準の整備
- 実施主体の多様化にも対応した保安レベルの確保・向上

1. 我が国が直面する環境変化

- DX、GX、経済安全保障の要請等を踏まえたエネルギー需給構造の転換
- 人口構造の変化
- 環境変化により想定される産業保安分野への影響

2. 環境変化を踏まえた産業保安の課題

3. 安全確保に向けた視点

- 産業保安人材の不足を克服した保安レベルの確保・向上
- 新技術の実装を見据えた保安規制・技術基準の整備
- 実施主体の多様化にも対応した保安レベルの確保・向上

我が国が直面する環境変化

- 今後、我が国において、**①DX、GX、経済安全保障の要請等を踏まえたエネルギー需給構造の転換、②人口構造の変化**、といった環境変化が進んでいくことが見込まれる。

1. DX、GX、経済安全保障の要請等を踏まえたエネルギー需給構造の転換

2025年2月、「第7次エネルギー基本計画」、「GX2040ビジョン」、「地球温暖化対策計画」が閣議決定。

「第7次エネルギー基本計画」は、2040年やその先のカーボンニュートラル実現に向けたエネルギー需給構造を視野に入れつつ、**S+3Eの原則の下**、今後取り組むべき政策課題や対応の方向性を示すものとして策定。**特定の電源に過度に依存せずバランスのとれた電源構成**を目指していくとともに、脱炭素化が難しい分野においても天然ガスなどへの燃料転換に加え、水素等やCCUSなどを活用した対策を進めていく方針が示されている。

「GX2040ビジョン」は、GXに向けた投資の予見可能性を高めるため長期的な方向性を示すことを目的として策定。**再生可能エネルギーや水素・アンモニア等を活用したGX産業構造**が示されており、第7次エネルギー基本計画と一体的に活用することで、エネルギー安定供給、経済成長、脱炭素の同時実現を目指す取組が加速していく。

2. 人口構造の変化

我が国においては、今後のトレンドとして**人口が減少**していくことが見込まれており、また、**少子高齢化の進展**により、生産年齢人口も減少していく見込み。

DX、GX、経済安全保障の要請等を踏まえた エネルギー需給構造の転換

- 「第7次エネルギー基本計画」及び「GX2040ビジョン」においては、将来の不確実性が高い状況を踏まえつつも、再生可能エネルギーの最大限導入、特定の電源・燃料源に過度に依存しないバランスのとれた電源構成や脱炭素化が難しい分野での脱炭素化を目指すこととしている。
- こうしたエネルギー需給構造の転換に伴う施設・設備等の多様化・増大においても、**安全性確保が大前提**。

新たな技術の実装

- 新たな再エネの設置
ペロブスカイト太陽電池（屋根・壁面）：20GWの設置
洋上風力（浮体式含む）：30～45GWの案件組成
- 水素・アンモニア・合成燃料等
発電所における利用
鉄鋼産業等の産業における利用
自動車、船舶、航空等運輸部門における利用
- 国産燃料の生産
合成燃料：2030年前半商用化、合成メタン：2030年度に1%
水電解水素発生装置による水素製造
- 水素等サプライチェーンの構築
- CCS：
CO₂の分離回収・輸送・貯留の実施

保安対象設備の激増

- 再生可能エネルギーの増加（電源構成に占める割合）
太陽光：9.8%（2023年度速報値）→23～29%程度（2040年度見通し）
風力：1.1%（同）→4～8%程度（同）
地熱：0.3%（同）→1～2%程度（同）
- 電力ネットワークの強化
今後10年間程度で過去10年間と比べて8倍以上の規模での整備
系統用蓄電池の増加
- 水素・アンモニア等の利用、供給拡大
水素：300万トン/年（2030年導入目標）、1,200万トン/年（2040年導入目標）、2,000万トン/年（2050年導入目標）
燃料アンモニア：300万トン（2030年需要想定）、3,000万トン/年（2050年需要想定）
- CCS：
2040年度のCO₂回収可能量想定として国内貯留分で0.5億トン程度を想定（北海道苫小牧市沖では、2019年までに実証にて約30万トンのCO₂圧入を達成）

【参考】2040年度におけるエネルギー需給の見通し

- 2040年度エネルギー需給の見通しは、諸外国における分析手法も参考としながら、様々な不確実性が存在することを念頭に、複数のシナリオを用いた一定の幅として提示。

	2023年度 (速報値)	2040年度 (見通し)
エネルギー自給率	15.2%	3～4割程度
発電電力量	9854億kWh	1.1～1.2兆kWh程度
電源構成	再エネ	4～5割程度
	太陽光	23～29%程度
	風力	4～8%程度
	水力	8～10%程度
	地熱	1～2%程度
	バイオマス	5～6%程度
	原子力	2割程度
	火力	3～4割程度
最終エネルギー消費量	3.0億kL	2.6～2.7億kL程度
温室効果ガス削減割合 (2013年度比)	22.9% ※2022年度実績	73%

電力需要が増加する可能性
⇒設備数も増加の可能性

電源構成が変化する見通し
⇒特定分野の設備数増加
の可能性、新技術の社会
実装・普及が前提

(参考) 新たなエネルギー需給見通しでは、2040年度73%削減実現に至る場合に加え、実現に至らないシナリオ（61%削減）も参考値として提示。73%削減に至る場合の2040年度における天然ガスの一次エネルギー供給量は5300～6100万トン程度だが、61%削減シナリオでは7400万トン程度の見通し。

【参考】 最終エネルギー消費・一次エネルギー供給

	2013年度（実績）	2022年度（実績）	2040年度（見通し）
最終エネルギー消費量	3.6億kL	3.1億kL	2.6～2.7億kL程度
産業	1.7億kL	1.4億kL	1.4～1.5億kL程度
業務	0.6億kL	0.5億kL	0.4～0.5億kL程度
家庭	0.5億kL	0.5億kL	0.4～0.5億kL程度
運輸	0.8億kL	0.7億kL	0.3～0.4億kL程度
一次エネルギー供給量	5.4億kL	4.7億kL	4.2～4.4億kL程度
再エネ	0.5億kL	0.7億kL	1.1～1.3億kL程度
原子力	0.0億kL	0.1億kL	0.5億kL程度
水素等	—	—	0.2億kL程度
天然ガス	1.3億kL	1.0億kL	0.8～0.9億kL程度
石油	2.3億kL	1.7億kL	0.9～1.2億kL程度
石炭	1.4億kL	1.2億kL	0.4～0.5億kL程度
エネルギー自給率	6.5%	12.6%	3～4割程度

※ 水素等には、水素、アンモニア、合成燃料、合成メタンを含む。

【参考】電力需要・電源構成

	2013年度（実績）	2022年度（実績）	2040年度（見通し）
電力需要	0.99兆kWh	0.90兆kWh	0.9～1.1兆kWh程度
産業	0.36兆kWh	0.32兆kWh	0.38～0.41兆kWh程度
業務	0.32兆kWh	0.31兆kWh	0.29～0.30兆kWh程度
家庭	0.29兆kWh	0.26兆kWh	0.23～0.26兆kWh程度
運輸	0.02兆kWh	0.02兆kWh	0.04～0.10兆kWh程度
発電電力量	1.08兆kWh	1.00兆kWh	1.1～1.2兆kWh程度
再エネ	10.9%	21.8%	4～5割程度
太陽光	1.2%	9.2%	23～29%程度
風力	0.5%	0.9%	4～8%程度
水力	7.3%	7.7%	8～10%程度
地熱	0.2%	0.3%	1～2%程度
バイオマス	1.6%	3.7%	5～6%程度
原子力	0.9%	5.6%	2割程度
火力	88.3%	72.6%	3～4割程度

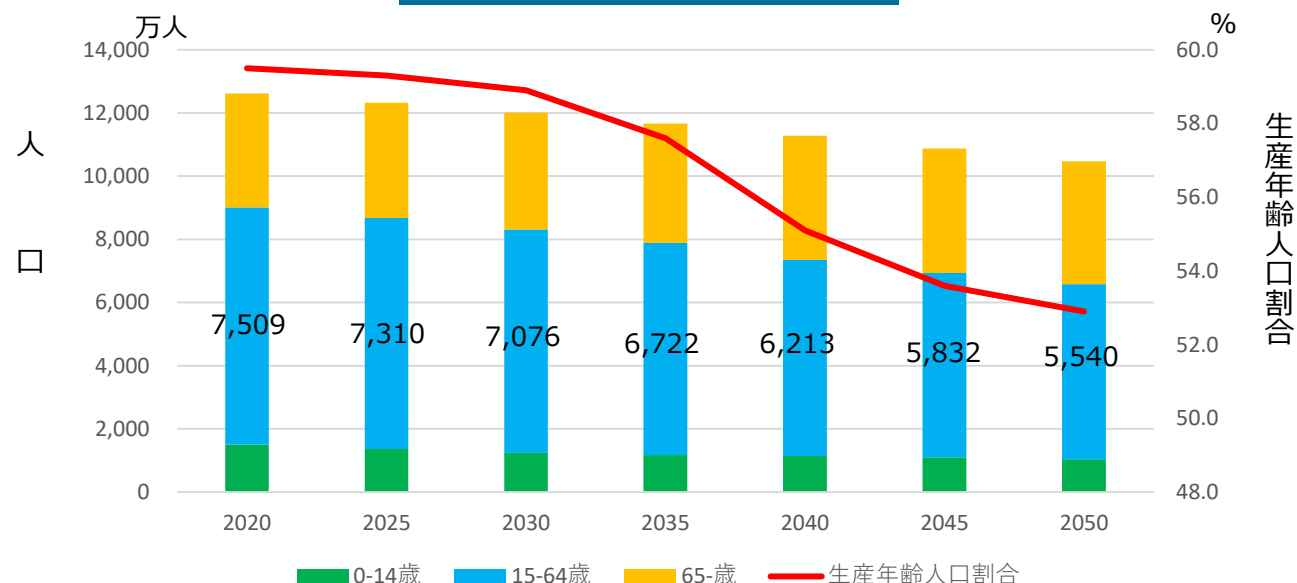
【参考】 エネルギー起源CO₂排出量

	2013年度（実績）	2022年度（実績）	2040年度（見通し）
エネルギー起源CO ₂ 排出量	12.4億tCO ₂	9.6億tCO ₂ （2013年度比▲22%）	3.6～3.7億tCO ₂ 程度 （2013年度比▲70%程度）
産業	4.6億tCO ₂	3.5億tCO ₂	1.8～2.0億tCO ₂ 程度
業務	2.3億tCO ₂	1.8億tCO ₂	0.4～0.5億tCO ₂ 程度
家庭	2.0億tCO ₂	1.6億tCO ₂	0.4～0.6億tCO ₂ 程度
運輸	2.2億tCO ₂	1.9億tCO ₂	0.4～0.8億tCO ₂ 程度
その他転換	1.0億tCO ₂	1.0億tCO ₂	0.1～0.2億tCO ₂ 程度
CO ₂ 回収量	—	—	0.6～1.2億tCO ₂ 程度

人口構造の変化

- 我が国の人口は、2040年までに約1.1億人まで減少する見込み。生産年齢人口も大きく減少の見込み。
- 業界団体等からは、産業保安に関わる分野の人材獲得は非常に厳しいとの声もある。

我が国の人口の推計

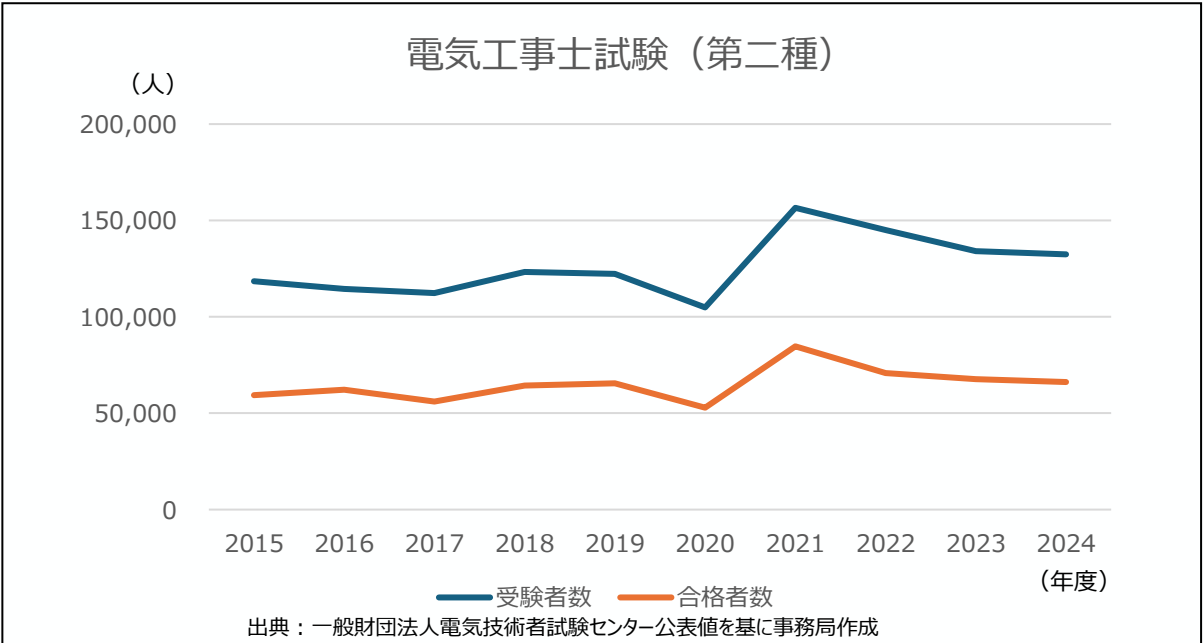
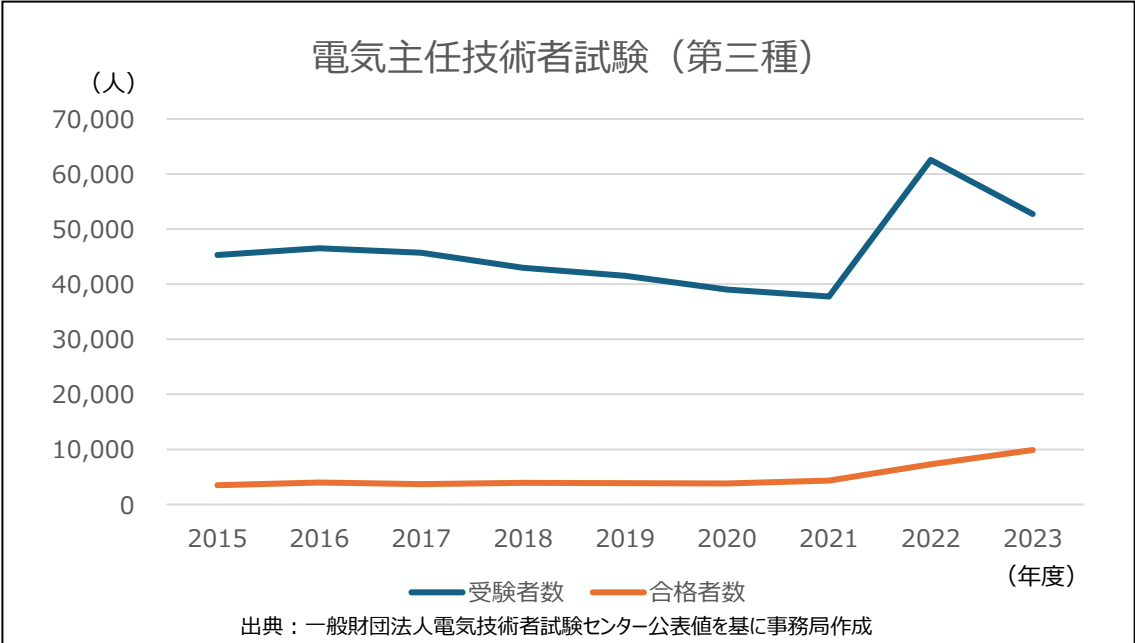
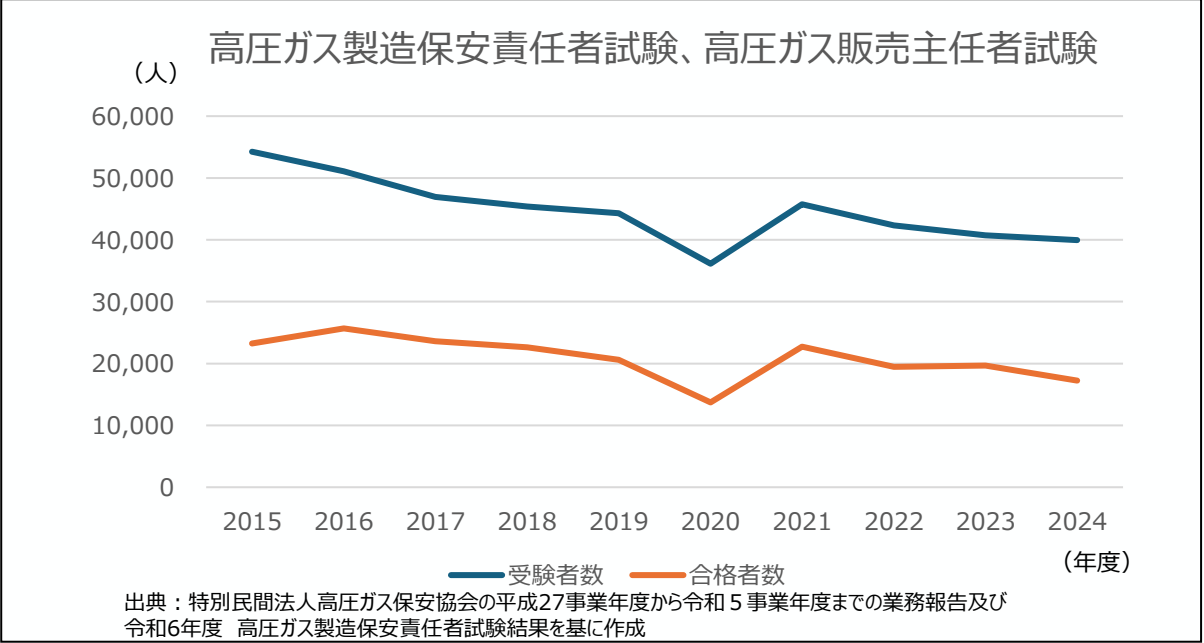
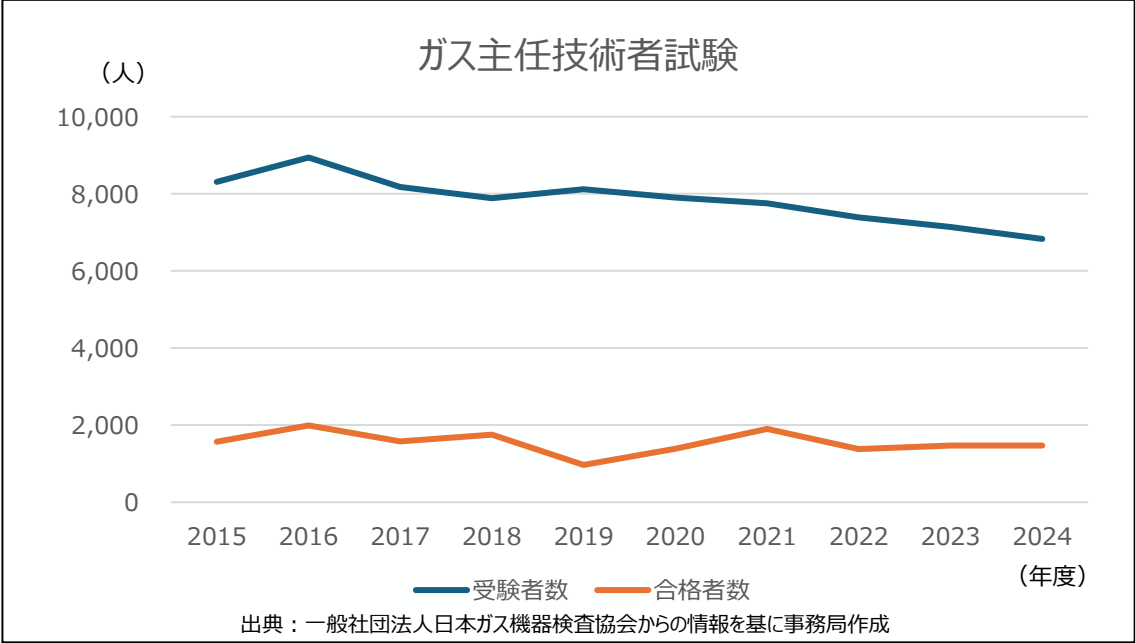


出典：国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（令和5年）」出生中位・死亡中位より事務局作成

ヒアリングによる業界団体等の主な意見

- 運転員については、3 交替等の**労働環境の厳しさから就活生に人気がなく**、入ってきてもすぐ辞めてしまうことが多い。（石化業界）
- メンテナンス業界においては、3 交替や土日勤務、**季節性労働等の労働環境の厳しさから新規社員の獲得が困難**。このままでは大規模定期修理を実施することが困難になる。（機器補修業界）
- 地方ではあらゆる業界において人材確保が困難な状況であり、**交替勤務（夜勤あり）の労働環境からより確保が困難**。（都市ガス業界）
- 現場作業が多い等の労働環境の厳しさから**、新卒からの応募が少なく、入社後も**技術的レベルが一定以上求められること**により退職者も多い。（LP業界）

(参考) 主な有資格者の受験者数等の推移



環境変化により想定される産業保安分野への影響

- 働き方改革、人手不足に対応するための省力化投資、DXが一層進み、こうした新技術にも対応しつつ保安レベルを確保するための組織体制の再構築、保安人材の育成ニーズが増大することが想定される。
- 再エネ分野では、従来型の太陽電池発電設備や風力発電設備の増加に留まらず、例えば、実装に向けた開発が進むペロブスカイト太陽電池では、曲面のある建物の壁面やガラス窓への設置等、多様な形態、場所への導入が進み、事業所数の大幅な増加が想定される。
- 水素・アンモニア分野では、水電解装置や大型貯蔵設備、パイプラインといった供給設備のほか、産業熱・モビリティや発電等の新たな消費形態の実用化等、多様な設備・施設の大幅な増加が見込まれる。また、従来取扱い経験の少ない新たな分野として、例えば、CCSについて、将来の事業拡大に伴い、導管輸送・貯留工作物等の大幅な新設・増加が見込まれるほか、合成メタンについて、製造設備の増加等の傾向が想定される。
- かつて太陽電池発電や風力発電でみられたように、新たな技術分野や市場の拡大に伴って、設置形態が多様化するとともに、参入する事業者が多様化し、産業保安の確保を担う主体の裾野が一層拡大することが想定される。
- 近年の自然災害の激甚化・頻発化に伴い、ライフラインを始めとするインフラにおいて国土強靱化への対応が求められる中、施設・設備の更新需要の増加が想定される。

1. 我が国が直面する環境変化

- DX、GX、経済安全保障の要請等を踏まえたエネルギー需給構造の転換
- 人口構造の変化
- 環境変化により想定される産業保安分野への影響

2. 環境変化を踏まえた産業保安の課題

3. 安全確保に向けた視点

- 産業保安人材の不足を克服した保安レベルの確保・向上
- 新技術の実装を見据えた保安規制・技術基準の整備
- 実施主体の多様化にも対応した保安レベルの確保・向上

環境変化を踏まえた産業保安の課題

- 日本国内で環境変化が進む中であっても、中長期的に保安レベルの確保・向上を図ることは必要不可欠。
- 想定される産業保安分野への影響を踏まえ、今後、安全確保上の課題を抽出し、解決に向けた取組について検討を深めていくことが必要。

産業保安の課題（仮説）

- (1) 生産年齢人口の減少と、エネルギー需給構造の転換による施設・設備の増加により、産業保安人材の不足が想定される中、リソース制約を克服し、どのように保安レベルの確保・向上を図っていくべきか。
- (2) 今後、ペロブスカイト太陽電池、洋上風力、水素・アンモニア、CCS等の新しい技術分野において、従来と異なる多様な形態、場所での導入が進むと想定される中、新技術の実装を見据えた保安規制の枠組みや技術基準・規格の整備をどのように円滑に進めるべきか。
- (3) 新たな技術分野や市場の拡大に伴って設置形態や参入する事業者が多様化し、産業保安の確保を担う主体の裾野が一層拡大することが想定される中で、事業者の保安責任を前提としつつ、どのように保安レベルの確保・向上を図っていくべきか。

1. 我が国が直面する環境変化

- DX、GX、経済安全保障の要請等を踏まえたエネルギー需給構造の転換
- 人口構造の変化
- 環境変化により想定される産業保安分野への影響

2. 環境変化を踏まえた産業保安の課題

3. 安全確保に向けた視点

- 産業保安人材の不足を克服した保安レベルの確保・向上
- 新技術の実装を見据えた保安規制・技術基準の整備
- 実施主体の多様化にも対応した保安レベルの確保・向上

(1) 産業保安人材の不足を克服した保安レベルの確保・向上

- 施設・設備の安全確保に当たっては、設計、調達、工事、運転、保全の各段階において、当該施設・設備の特性に応じた適切な保安体制が組織され、一定の規律の中で運営されることが求められる。特定の専門性を有する法定の資格者に加え、様々な保安人材が組織としてマネジメントされ保安業務に携わっていることを踏まえれば、保安確保に従事するあらゆる人材にスコープを広げて検討していくことが重要。
- これまで、法定の保安資格者が将来不足することへの懸念を踏まえ、受験機会の拡大のための取組や職業としての魅力発信などの入職促進の取組を進めてきている。
- 一方、予防保全のほか、働き方改革や技術者の技能伝承を目的として、産業保安の現場へのスマート保安技術の導入が進展してきている。現状では、事業者によって導入・活用の程度に差異が見られるが、今後、普及の裾野は拡大していくことが見込まれる。
- 保安人材の不足を克服し保安レベルの確保・向上を図るためには、スマート保安技術の目的や利活用の条件を踏まえた上で、その効果が最大限発揮される保安体制や組織マネジメント、人材育成の取組について包括的に検討を進めることが重要。例えば、**①スマート保安技術の効果的な導入**、**②保安に係る組織体制の再構築**、といった視点から検討してはどうか。

(参考1) 試験・資格制度の見直しに関する取組事例

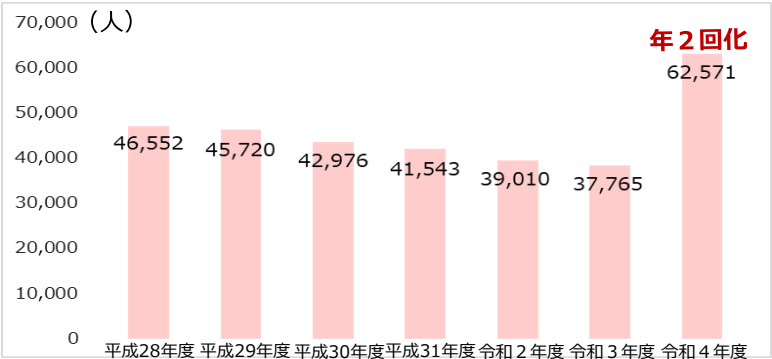
受験機会の拡大のための取組

第14回電気保安制度ワーキンググループ（2023年10月）
資料 1 より抜粋

- 電気業界の人材確保に向け、令和5年度から、第三種電気主任技術者試験や電気工事士試験にCBT方式（Computer Based Testing）の導入を順次進め、試験日程や試験会場数を大幅に拡充。
- これら取組により、両試験とも受験者数は増加傾向にあり、一定の効果あり。

	第三種電気主任技術者試験	第一種電気工事士試験 (うち学科試験)	第二種電気工事士試験 (うち学科試験)
～平成29年度	筆記：年1回	筆記：年1回	筆記：年1回
平成30年度～	↓	↓	筆記：年2回
令和4年度～	筆記：年2回	↓	↓
令和5年度～	筆記：年2回、全国約60会場 又は CBT：年2回（25日間のうち1日選択）、全国約200会場	筆記：年1回、全国約70会場 又は CBT：年1回（18日間のうち1日選択）、全国約200会場	筆記：年2回、全国約70会場 又は CBT：年2回（18日間のうち1日選択）、全国約200会場

第三種電気主任技術者試験受験者数



第二種電気工事士試験受験者数



(注) 試験会場数は上期試験
(出典) 一般財団法人電気技術者試験センター公表値を基に経済産業省作成

(参考2) 試験・資格制度の見直しに関する取組事例

更なる受験機会の拡大（第一種電気工事士試験の年2回化）

第14回電気保安制度ワーキンググループ（2023年10月）
資料1より抜粋

- 第一種電気工事士試験は年1回であり、試験日が特定の時期に限られているため、就労者には受験しにくいとの意見あり。
- このため、令和6年度から、第一種電気工事士試験（CBT方式）を年1回から年2回化し、更なる受験機会の拡大を図る（これに伴い、令和5年度学科試験合格者は、令和6年度に限り、上期又は下期いずれかの技能試験を選択受験可とする）。

令和5年度	令和6年度から	
<学科試験（筆記）> ・1日（10月）、全国約70会場 <学科試験（CBT）> ・18日間（8～9月）のうち1日、全国約200会場 <技能試験> ・1日（12月）、全国約80会場	上期 （新）	<学科試験（CBT）> ・39日間（4～5月）のうち1日、全国約200会場 <技能試験> ・1日（7月）、全国約60会場
	下期	<学科試験（筆記）> ・1日（10月）、全国約70会場 <学科試験（CBT）> ・18日間（9月）のうち1日、全国約200会場 <技能試験> ・1日（11月）、全国約60会場

(参考3) 電気業界への入職促進に向けた取組事例（業界認知度の向上等）

- 令和元年に電力業界が連携した協議会が発足。若者や女性をターゲットとした情報発信サイト「Watt Magazine」を開設。これまでに100万回以上閲覧されている。

電気保安・電気工事業界の認知度向上・入職促進に向けた協議会が運営する「Watt Magazine」



（出典）第5回 産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会 電力安全小委員会 電気保安制度ワーキンググループ（2021年3月22日） 資料2

【視点①】スマート保安技術の効果的な導入

- スマート保安技術の導入に関する施策として、これまで、認定高度保安実施者制度の導入や遠隔監視・点検等を可能とする規制の見直し、電力分野におけるスマート保安技術の妥当性評価（NITE）、中堅・中小事業者のスマート保安技術の導入に対する実証支援などの取組を進めてきている。
- 生成AIの急速な性能向上と産業利用が進みつつある中、AIによる予兆検知などスマート保安に係る技術も急速に進展することが想定される。そうした新技術の保安力向上の効果や規制上の適切な利活用の条件を継続的に評価していくことが重要ではないか。
- 保安レベルの確保・向上に関する評価がなされた新技術について、保安規制上の取扱いを円滑に検討する観点から、どのような対応が考えられるか。
- 特に中堅・中小事業者を始め、認定高度保安実施者以外の事業者においても、スマート保安技術の導入・活用を円滑化するための環境をどのように整備していくべきか。

(参考1) 認定高度保安実施者制度（令和4年における高圧ガス保安法等の改正）

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」について、**安全の確保を前提に、その保安確保能力に応じて手続・検査の在り方を見直した。**（「認定高度保安実施事業者制度」の創設）

「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」の認定要件

①経営トップのコミットメント	②高度なリスク管理体制	③テクノロジーの活用	④サイバーセキュリティなど 関連リスクへの対応
代表者の責任・方針の明示、 コンプライアンス体制の整備等	リスク評価とそれに基づく措置を 実施する体制等	IoT、ビッグデータ・AI、ドローン等 の先端技術の活用	IoT等の保安業務への活用を前 提としたサイバー攻撃対策

「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

許可・届出等の手続の在り方

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、**届出を不要として記録保存にしたり、許可を届出にするなど、手続を見直す。**

(例)

- 高圧ガス保安法：
設備の変更について、重要な変更は許可を維持しつつ、それ以外の変更は事後届出や記録保存へ。
- ガス事業法：
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、国への届出を要しないものとし、記録保存に変更。

保安人員の配置の在り方

製造施設の区分毎の配置を基本としつつ、**遠隔監視システム等の導入を踏まえ、保安人員の柔軟な配置を許容**する。

※あわせて、サイバーセキュリティ対策を推進するため、サイバーセキュリティに関する重大な事態が生じた場合に、国が独立行政法人情報処理推進機構（IPA）に原因究明の調査を要請できることとする（情報処理の促進に関する法律の改正）。

検査（自主検査）の在り方

① 国等と事業者双方が実施している検査を、事業者による**自主検査のみ**とする。

(例)

電気事業法：
使用前・定期安全管理検査について、事業者による検査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は不要とする。

② 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、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。

③ 検査の時期・周期/連続運転期間を柔軟化し、**定期的な検査から常時監視への移行**を円滑化。

(参考2) ドローンによる法定点検に係る見直し、防爆エリアの見直し措置（高圧ガス保安法）

- スマート保安の中でもドローンの活用は、プラント設備の点検頻度の向上や災害時の迅速な現場確認等を実現し、**安全性や効率性の向上さらには保安業務の合理化を図る上で重要**。
- 石油化学プラントの設備屋外でドローンを安全に活用・運用するために留意すべき事項等を整理した**ガイドライン等を策定（直近では令和4年4月改訂）**。令和2年度には**高圧ガス保安法の省令等の改正**により、目視検査においてカメラ等による代替を可能とする旨が示され、ドローンの活用の幅が広がった。

ガイドライン 制定・改訂

- ・ 「プラントにおけるドローン活用に関する安全性調査研究会」での議論を通じ、プラント内においてドローンを安全に活用・運用するために留意すべき事項等を整理したガイドラインを「**石油コンビナート等災害防止3省連絡会議（総務省消防庁、厚生労働省、経済産業省）**」においてとりまとめ。（令和元年3月）
- ・ 航空法の改正や、下記実証実験・活用事例反映等のため、令和4年4月に改訂。

プラントにおけるドローンの安全な運用方法に関するガイドライン

2019年3月
石油コンビナート等災害防止3省連絡会議
（総務省消防庁、厚生労働省、経済産業省）

ドローンによる 目視検査代替 の実証実験と 省令・通達・ KHKSへの 反映

- ・ 令和元年度に、プラント事業者及びドローン用事業者と連携し、**プラントのタンク内部でドローンを飛行させる実証実験を実施**
目的： ①法定検査（目視）代替の可能性の検証、②屋内飛行時の安全要件の課題整理
- ・ ②屋内飛行時の安全要件は、ガイドラインの改訂、活用事例集に反映
- ・ 実証試験の結果を踏まえ、保安検査・完成検査の各検査項目を総点検し、**目視検査においてカメラ等を活用することに問題がないことを確認、省令等の改正を実施。**

省令・通達：令和2年10月改正、KHKS：令和2年11月措置

（KHKS…KHK作成の技術基準）

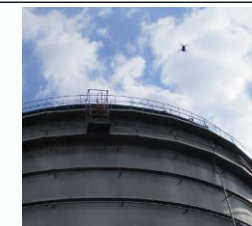


危険物タンク内部の点検



防爆エリアの 見直しを 反映した 実証実験

- ・ プラント内における危険区域（厚労省規制における防爆エリア）を国際的な基準に基づいて精緻に見直すことにより、従来では危険区域内であるため飛行ができなかった一部のエリアが飛行可能エリアとなり、対象設備からの至近距離でのドローン飛行が可能となった。
- ・ 至近距離飛行時に特有の操作や注意点、安全要件や課題を確認するため、**異なるプラント事業者の設備2カ所で実証飛行を実施。**



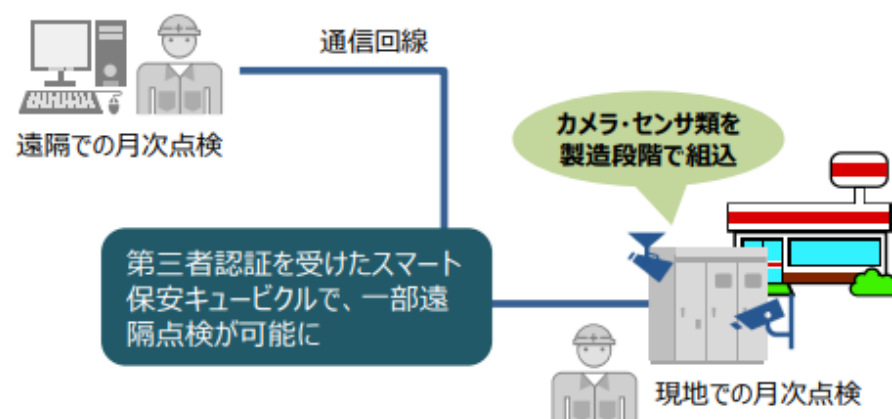
ナフサタンクの点検

(参考3) 電力分野における遠隔監視に係る規制措置の例（電気事業法）

スマート化された需要設備の点検手法の見直し

- 令和3年4月1日付けで点検頻度告示及び主技内規を改正し、第三者認証を受けたスマート化機器付きキュービクル（いわゆる「スマート保安キュービクル」）については、3月に1回を現地点検、残り2回を遠隔点検とすることを可能。
- これについて、第三者認証の技術要件として求められている監視カメラ（光学カメラ）によるキュービクル内部の監視部位についての適正な視認性や、監視情報を外部伝送する際の通信回線との接続の汎用性などを具体化。
- あわせて既設キュービクルへスマート化機器を後付けした場合の取扱いや、需要設備の点検方法・頻度の更なる延伸を検討していく。

需要設備の外部委託月次点検遠隔化のイメージ



(告示、内規で定める主な要件)

- ・遠隔点検が適確にできるものであって、第三者認証を受けたものであること。
- ・遠隔点検の実施について保安規程に規定していること。
- ・責任分界点又はその近傍に、G付PAS等があること。
- ・低圧電路絶縁監視装置が設置されていること。
- ・遠隔地で問診を行う場合、設置者又はその従事者は原則として現地にて問診を受けること。

1月	2月	3月	4月	5月	6月
現地	遠隔	遠隔	現地	遠隔	遠隔
7月	8月	9月	10月	11月	12月
現地	遠隔	遠隔	現地	遠隔	遠隔

（参考4） 都市ガス・LP分野におけるテクノロジー活用に係る規制措置（ガス事業法、液石法）

圧力解析シミュレーション技術等を活用した圧力測定方法の見直し（ガス事業法施行規則第17条、第78条及び第126条関係）（R6.3.11公布、3.12施行）

圧力解析シミュレーション技術等を用いた測定により、大臣指定点での測定を省略を可能とする旨を規定した。

（参考）第24回 ガス安全小委員会（2021年10月21日）資料2 スマート保安・産業保安規制に係る見直し要望への対応

【資料2-2】圧力測定の見直し（導管網の圧力解析シミュレーション技術（導管網解析技術）関係）（スライド14～19参照）

https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/hoan_shohi/gas_anzen/pdf/024_02_00.pdf

特定ガス消費機器の設置工事の監督業務のデジタル化（特定ガス消費機器の設置工事の監督に関する法律施行規則第3条関係）（R6.4.1公布施行）

ガス消費機器設置工事監督者による監督について、現場に行かずとも遠隔で監督を行うこと（カメラ等を用いた遠隔での監督）を妨げるものではないことを規定した。

（参考）第24回 ガス安全小委員会（2024年2月7日）資料2 規制見直しについて【審議】

【資料2】圧力測定の見直し（特監法のアナログ規制見直し（監督業務のデジタル化））（スライド7～9参照）

https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/hoan_shohi/gas_anzen/pdf/029_02_00.pdf

LPの充てん設備、貯蔵施設、供給設備、消費設備についての「距離又は高さに関する検査」及び「記録確認」のデジタル化

目視等による点検・調査のうち、距離計等を用いて遠隔で情報取得ができればデジタル化可能であること、検査結果等の記録の確認について、AI等自動判定を行うことができればデジタル化可能であることを文書で明確化した。

（参考）第18回 液化石油ガス安全小委員会（2024年3月19日）

【資料3】規制見直しについて（デジタル原則への取組）【報告】

https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/hoan_shohi/ekika_sekiyu/pdf/018_03_00.pdf

（参考）デジタル原則に対応する検査の具体例



(参考5) 鉱山分野における遠隔監視システムの開発事例

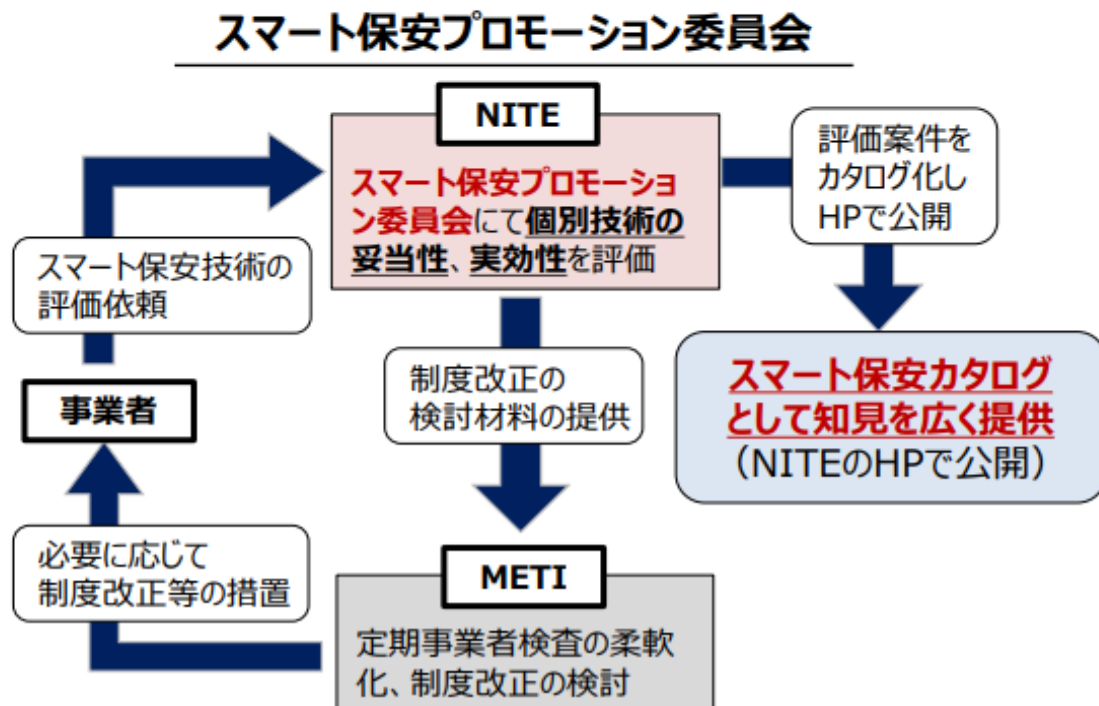
鉱山保安法施行規則第18条第17号、第21条第1項第3号、第26条第1号、第29条第1項第16号、第17号及び第19号に係る定期検査

- 日本では、約70か所の休廃止鉱山で、坑廃水に含まれる重金属等を除去する取組が続けられている。
- 現状、坑廃水処理施設の検査保安のために、作業員が常駐し、施設の設備に流入する坑廃水とその処理水の水量・水質検査を、手作業で毎日実施しており、施設を管理する事業者にとって、人材確保のコストや経済的な負担が大きくなっている。
- そのため、坑廃水処理施設で行われる検査作業をセンサーで代替し、モニタリングしたデータを「水質監視システム」で遠隔監視、作業者は現地に行かなくても常に監視データを確認することができ、異常時はアラートが自動で発信するシステムの実証事業を実施。坑廃水処理場における水質監視へのセンサー等のデジタル技術の活用可能性が確認された。
- 今後は、日常のモニタリングのみではなく、豪雪地帯における冬季のモニタリングの負荷低減、豪雨後、現地に行けない場合の水質確認等への活用も想定されることから、寒冷地等対策技術の導入、さらには、システムによる処理設備の操作等の技術導入を進めるべく実証事業を進めているところ。
- その他、鉱山施設の点検業務の省力・省人化に資する観点から、暗渠・坑道におけるロボット等を活用した無人点検技術の実用化についても検討を進めている。



(参考6) スマート保安技術の妥当性評価 (NITEの取組)

- ドローンを活用した遠隔点検などの保安管理の効率化や、センサを活用した設備の状態管理による安全性の向上などの様々なスマート保安技術が、事業者により開発・導入されている。
- こうした中で、独立行政法人製品評価技術基盤機構 (NITE) は、同機構が事務局を務めるスマート保安プロモーション委員会においてスマート保安技術の技術的妥当性を客観的に評価し、実効性を確認したスマート保安技術を公開。
- 設置者がスマート保安技術を適切に活用するための知見の提供を行うことで、設置者による自主的なスマート保安技術の活用を支援している。



スマート保安カタログ (電気保安)



- プロモーション委員会で評価された案件について概要、対象設備等を記載。設置者が導入する際に参考とすることが可能。

(参考7) スマート保安実証支援事業

令和7年度予算案額 2.5億円 (3.0億円)

事業目的・概要

事業目的

高圧ガス、電力、都市ガス、LPガス等の産業保安分野では、今後、保安人材の多くを占める熟練層が大量に退職する一方で、若年層の雇用が困難な状況であり、人材不足によって我が国の産業保安が揺らぎかねない状況にある。こうした状況を踏まえ、テクノロジーの活用を通じて保安面での安全性と効率性の向上を実現する「スマート保安」の導入を支援することにより、中堅・中小事業者等の保安レベルの向上と人材不足への対処を行うことを目的とする。

事業概要

高圧ガス、電力、都市ガス、LPガス等の産業保安分野における中堅・中小事業者等へのスマート保安技術の導入を促進するため、計画的なスマート保安技術の導入に対する実証支援を一体的に行う。

事業スキーム（対象者、対象行為、補助率等）



成果目標・事業期間

令和5年度から9年度までの5年間の事業であり、短期的には10件のベストプラクティス創出を目指す。

【視点②】 保安に係る組織体制の再構築

- 保安レベルの確保・向上に有効な保安技術の導入に当たっては、その効果が最大限発揮されるよう、保安体制や組織マネジメント、人材育成の取組について検討を進めることが重要。
- これまでも、遠隔監視を導入する際の有資格者の兼任や配置要件の見直し等においては、新技術の利活用の条件を踏まえて、個別に妥当性の確認が行われている。
- また、DXの進展により、サイバーセキュリティを始め、従来と異なる高度な専門性を保安組織として保持することが求められるようになってきている。再エネ分野等における新技術の実装に際しても同様に新技術への対応が求められる。
- **保安人材が不足する中で、新技術への対応を含め、保安レベルを維持・向上していくためには、社内の人材育成、保安人材の最適配置、法定の資格者や外部リソースの活用※を含め、多様な専門人材を適切にマネジメントし保安組織全体で必要な保安力を保持する体制のあり方についてどのように考えるか。**

※電力分野では、法定の資格者である電気主任技術者については、事業者において雇用することを原則としつつ、一定の要件を満たす場合には外部の資格者へ保安業務を委託することができる制度がある。

(参考1) 有資格者の兼任に係る措置の事例①

ガス主任技術者の選任（製造所）の要件（内規）見直し（令和5年8月3日公布・施行）

ICT技術の進展を受け、人材（経験豊富なベテランなど）を弾力的に配置・活用しながら、全体最適の観点から複数の製造所を一体的に管理し高度な操業や保安レベル向上させるため、製造所ごとに選任しているガス主任技術者（保安統括者に対して状況に応じて意見の具申等を行う役割）に関して、遠隔監視が使用不可時の代替連絡手段や体制を整えること、ガス主任技術者の執務環境や保安業務に関わる者の体制・職務を明確にすること等を条件に、遠隔監視によるガス主任技術者の選任や兼務を可能とした。

https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/citygas/hourei/19fy.html#A18

分類		特例承認の条件
1	ガスホルダーを有する供給所	● 遠隔監視・遠隔操作が可能 ● ガス主任技術者は、遠隔監視・遠隔操作を行う場所に駐在する ● 当該供給所が、事業者が組織する事故時緊急出動体制内にある
2	1の供給所以外の事業場	● 当該事業場のガス工作物の保安を確保するに足りる知識及び技能を有し、ガス主任技術者の業務を行わせることができる者が常駐している ● 事業者の組織上、その事業場を管理する上部組織にガス主任技術者がおり、かつガス主任技術者が事業場にかかる事業区域内に駐在する
3	製造所 ※複数の製造所のガス主任技術者を兼ねさせる場合、その上限は原則2製造所とし、それを上回る場合には保安管理業務の遂行上支障となることがないよう、特に慎重を期する。	● <u>遠隔監視が可能</u> ● ガス主任技術者に選任された者は、<u>遠隔監視を行う場所に駐在し当該製造所のガス主任技術者としての職務を着実に遂行できる執務環境にいる</u> ● 当該製造所の遠隔監視ができない場合にも、<u>他の通信・連絡手段を準備しておく。</u> 加えて、<u>ガス主任技術者や、当該製造所のガス工作物の保安を確保するに足りる知識及び技能を有し、ガス主任技術者の業務を行わせることができる者による緊急対応ができる</u> ● 当該製造所の保安確保のため、<u>必要な取組（体制の明文化、継続的な教育・訓練の計画）を推進できる</u>

(参考2) 有資格者の兼任に係る措置の事例②

保安監督者の複数スタンド兼任

(H29計画 No.29 a)

- 圧縮水素スタンドにおいて保安の監督業務を行う「保安監督者」は、従来はスタンドごとに選任することとされ、複数スタンドの兼務は想定されていなかった。今般、兼任を可能とするための、あるべき保安管理体制を明確化しつつ、具体的要件を整理。
- 令和2年11月、所要の措置に係る解釈を盛り込んだ通達(内規)の改正を実施。

保安監督者が兼任を行う場合の保安管理体制

- 保安監督者等が一定の要件を満たす場合、当該保安監督者は、保安の監督に係る業務について、2箇所以上(職務を全うできる範囲内)の圧縮水素スタンド等を兼務することを許容(⇒以下「**兼任保安監督者**」という。)
- 兼任保安監督者とは別に、スタンドごとに「**準保安監督者**」を選任し、平常時の巡視点検や緊急時対応を行わせる。
- 兼任保安監督者は常駐する必要はない(常に連絡が取れる体制を確保。)が、準保安監督者には常駐する。



◎ 今回の兼任の措置は、有人の圧縮水素スタンドが対象。遠隔監視型セルフ水素スタンドについては今後の検討課題とし、今回は対象外。

■ 兼任保安監督者の要件

- 保安監督者の法的要件(製造保安責任者免状+圧縮水素の製造に関し6月以上の経験等)を満たすこと。
- 圧縮水素スタンドにおける保安監督者としての6月以上の実務経験及び従業者を指揮する能力を有すること。
- 基本的に専任の場合と同様、保安統括者等の職務を行うこととし、平常時は1週間に1回以上、緊急時は少なくとも異常を覚知してから24時間以内に現場に赴き、保安の維持の状況等を自ら確認すること。

■ 準保安監督者の要件

- 圧縮水素の製造に関し1年以上の経験を有する者又は同等以上の能力を有する者であり、圧縮水素スタンド等の設備の構成及び運転業務を熟知し、平常時、緊急時ともに適切に職務が遂行できる者であること。

■ その他の要件

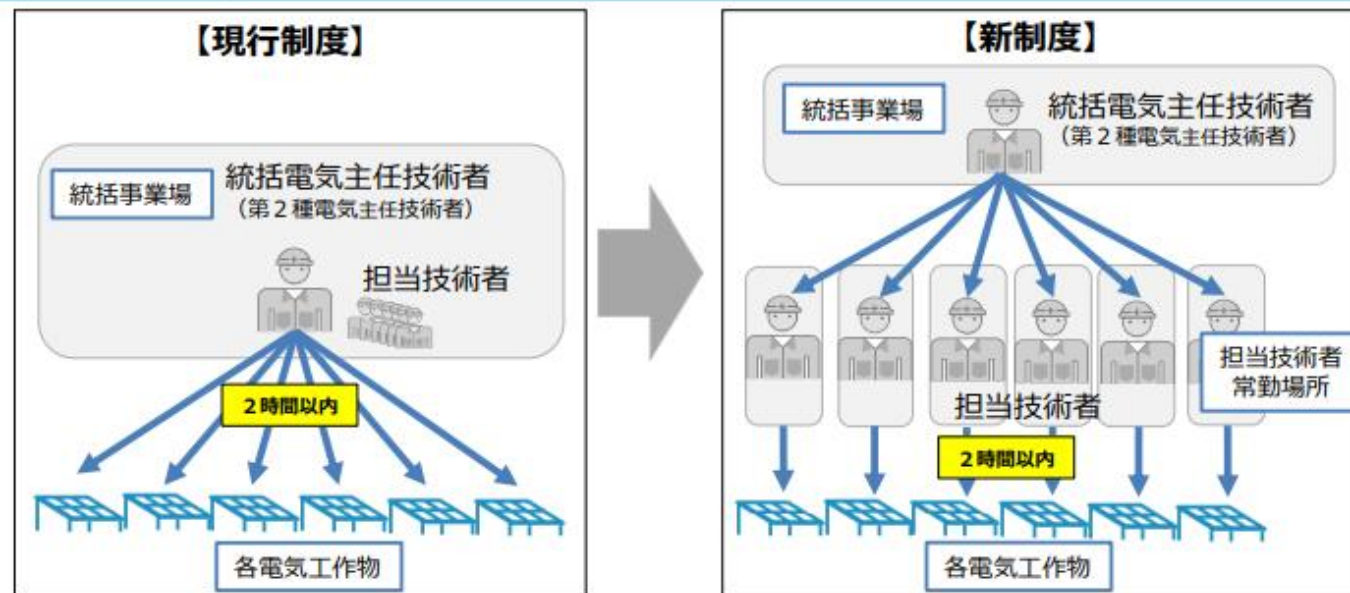
- 兼任保安監督者、準保安監督者その他従業者の責任権限及び指揮命令系統を明確にすること。
- 事業者は、同時発災を想定し、緊急時における組織的な支援体制を確保すること。
- 事業者は、同時発災時を想定した訓練を行うとともに、従業者に対する保安教育を実施すること。

これらの内容を盛り込んだ**危害予防規程・保安教育計画**を整備

(参考3) 有資格者の配置要件見直しの取組事例

(参考) 電気主任技術者の配置要件の見直し

- 今後、大規模な再エネ発電設備は、山間部や洋上等でも開発されていく見込み。一方で、5万V以上で電力系統へ接続する場合には、第2種電気主任技術者の選任が必要であるが、地方では第2種電気主任技術者が大きく不足する見込み。
- こうした状況を踏まえ、遠隔監視等のスマート保安技術の活用や、第2種電気主任技術者による確実な監督を前提に、（第2種資格を有しない）担当技術者が2時間以内に現場へ到達できる体制（新たな統括制度）も可能とし、安全確保と再エネの導入拡大の両立を図る。
- なお、新たな統括制度では、担当技術者への的確に指示ができるよう、①担当技術者への教育・研修の徹底、②サイバーセキュリティの確保、③災害時の対処方針の策定等を保安規程での明確化を求め、労働安全の確保や災害時の的確な対応を確認する。
- また、担当技術者が現場作業を安全に実施できるよう、担当技術者の要件として①相応の知識及び技能を有する者※であること並びに②非常時連絡体制及び方法、発災後の安全確保及び遮断器等の操作手順を定期的に教育することを厳格に確認する。※電気主任技術者免状保有者、電気工事士免状保有者、認定校卒業生、産業保安監督部セミナー等受講者など



(参考4) 電気主任技術者における外部委託制度の概要

電気主任技術者制度（自社選任・外部委託）の概要

- 我が国における電気保安では、電気工作物の保安の監督を確実に行うため、電気主任技術者の選任について、設置者が所有する電気工作物ごとに一人の専任を義務づけ。
- 一定の要件を満たす場合には、選任形態を専任ではなく、統括や兼任、外部委託が可能。

選任形態	自社選任			外部委託 外部委託制度による保安管理業務を行う 電気保安法人及び 電気管理技術者（以下、外部委託）
	専任	統括	兼任	
選任対象	電気主任技術者	電気主任技術者	電気主任技術者	電気主任技術者＋実務経験（3～5年） ※
対応できる設備の規模	出力等の制限なし	170,000V未満の ・太陽電池発電設備 ・風力発電設備 ・水力発電設備	高圧以下の設備 ・太陽電池発電設備は5,000kW未満 ・それ以外の設備は2,000kW未満 （特別高圧に常駐する場合、1つが可）	高圧以下の設備 ・太陽電池発電設備は5,000kW未満 ・それ以外の発電設備は2,000kW未満
常駐/非常駐	常駐	非常駐 （統括事業場に常勤）	非常駐 （専任事業場に常勤）	非常駐
事業場数	1箇所	6箇所	6箇所 （専任1＋兼任5）	換算値が33点未満の範囲で 複数設備の管理が可能
業務	電気工作物の保安の監督	電気工作物の保安の監督	電気工作物の保安の監督	保安管理業務（点検作業を自ら実施）
備考	設置者以外の従業員の選任が可能 （労働者派遣契約又は業務委託契約が必要）	保安組織の構築が必要	国によって点検頻度が定められている	国によって点検頻度が定められている

出典：第10回 産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会 電力安全小委員会 電気保安制度ワーキンググループ（2022年4月15日）資料4

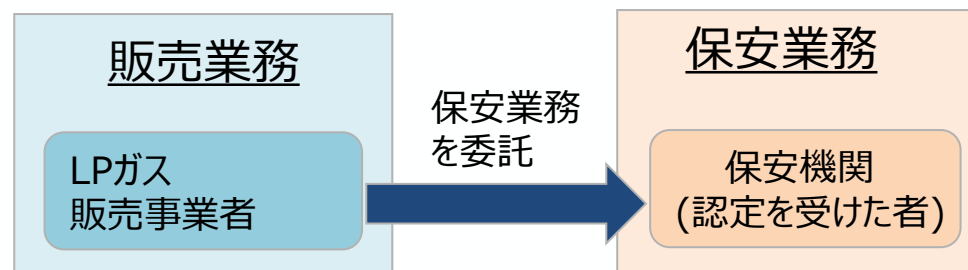
※ 第1種電気主任技術者……………3年
 第2種電気主任技術者……………4年
 第3種電気主任技術者……………5年
 保安管理業務講習修了の第2・3種…3年

(参考5) 液石法における保安業務の外部委託制度の概要

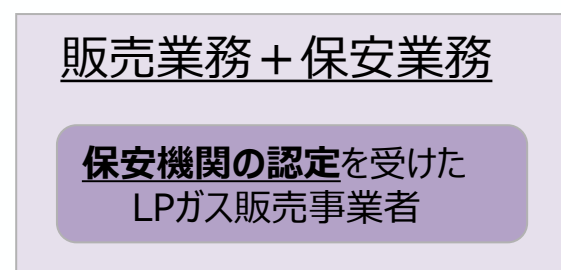
○概要

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6) サイバーセキュリティ対策関連における主な保安の規定整備

●サイバーセキュリティ事象に対する調査・報告

- 令和4年の高圧ガス保安法等の改正により、高圧ガス・ガス・電気における保安の確保上特に重要な事業者について、サイバーセキュリティに関する重大な事態が生じ、又は生じた疑いがある場合には、国は、独立行政法人情報処理推進機構に原因究明調査を要請できる旨の規定を整備。
- また、本措置に伴い、サイバー攻撃に起因するおそれがある事象を把握するため、事故がサイバー攻撃に起因するおそれがある場合には、その旨の報告を求めるための規定を整備（運用や様式等の見直し）。

●法令等の見直し・ガイドラインの策定

- ガス事業法において、平成31年、ガス事業者におけるサイバーセキュリティ対策強化のため、保安規程に定めるガス工作物の工事、維持及び運用に関する保安を確保するために必要な事項の一つとして、省令を改正し、「ガス工作物の運転又は操作を管理する電子計算機に係るサイバーセキュリティの確保に関すること」の規定を整備。
- 電気事業法において、平成28年、一般送配電事業等の用に供する電気工作物におけるサイバーセキュリティ対策を求めるため、電気設備に関する技術基準を定める省令においてサイバーセキュリティの確保を規定するとともに、自家用電気工作物についても、令和4年、「自家用電気工作物に係るサイバーセキュリティの確保に関するガイドライン」を新たに制定、電気設備に関する技術基準を定める省令・解釈を改正するとともに、保安規程の記載事項に係る内規を制定。

1. 我が国が直面する環境変化

- DX、GX、経済安全保障の要請等を踏まえたエネルギー需給構造の転換
- 人口構造の変化
- 環境変化により想定される産業保安分野への影響

2. 環境変化を踏まえた産業保安の課題

3. 安全確保に向けた視点

- 産業保安人材の不足を克服した保安レベルの確保・向上
- 新技術の実装を見据えた保安規制・技術基準の整備
- 実施主体の多様化にも対応した保安レベルの確保・向上

(2) 新技術の実装を見据えた保安規制・技術基準の整備

- エネルギー需給構造の転換に伴い、水素やアンモニア、ペロブスカイト太陽電池、CCS等の新しい技術の実装が進み、その導入形態も多様化する中、実装のタイミングに合わせた保安規制・規格の整備が重要。
- これまでも、例えば、水素等の分野では、安全面での要求事項の洗い出しや科学的データの早期取得に関する取組を技術開発等の初期段階から、事業者と保安当局等との間で連携を進めている。また、新技術に対する技術基準への適合性を外部機関を活用して確認する取組のほか、民間規格の機動的な活用に係る制度の導入等を進めてきている。CCSにおいても、EOR・パイプラインの実績を有する米国等の規制動向も注視しながら、国内の基準・規格の検討が進められている。
- 新技術の速やかな社会実装と当該技術に係る保安の確保を高度に両立するためには、これまで以上に官民が連携し、科学的データを取得しつつ、外部機関の活用や国際基準も意識しながら、保安規制・規格の整備を進めることが必要。例えば、①技術開発時からの規制検討との連携、②民間規格及び適合性確認機関の一層の活用、といった視点から検討してはどうか。

【視点①】技術開発時からの規制検討との連携

- 新技術の迅速な実装が進む中、保安レベルの適切な確保を図るためには、実装に向けた開発・検討段階から早期に、既存法令の不明点や科学的データの取得に向けた道筋などを明らかにしておくことが重要。
- 水素の分野では大規模利活用に向けて、NEDO事業において、保安規制への適合の観点も踏まえた技術実証・科学的データの取得に関する取組を実施。こうした技術開発等の初期段階から、安全面での要求事項を意識したデータ取得を計画的に実施することの有効性は、民間主導のプロジェクトにおいても同様。
- 例えば、技術開発時から保安当局と事業者が早期に連携・コミュニケーションを図り、安全面での要求事項の洗い出しやデータ取得を円滑化する仕組みを検討することが考えられるのではないかな。

(参考1) NEDOの技術実証事業での安全性データ取得の事例 (大型液化水素貯槽事業など)

水素保安戦略を踏まえた取組①：科学的データの戦略的獲得

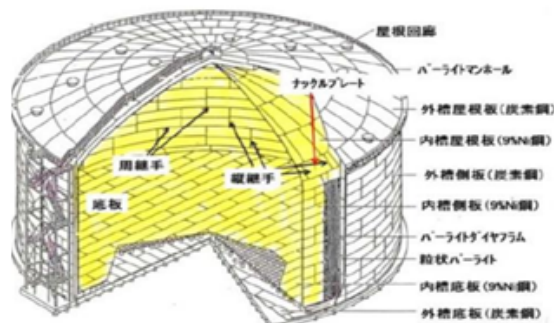
手段①

- NEDO交付金等を通じ、大規模な水素利用に向けた技術開発プロジェクトが進行中。
- タイムリーかつ経済的に合理的・適正な保安規制導入のため、保安当局がプロジェクトの初期段階から参加するなどし、世界に先駆けて保安基準の策定に資する科学的データ等を戦略的に獲得し、官民で共有していくこととした。

<2023年度のNEDO事業の例>

大型液化水素タンクの開発

- ✓ 海外からの液化水素の受入など、大規模な水素利用のためには大型液化水素タンクの建設が必須
- ✓ 世界に類を見ない5万m³クラスの液化水素タンクの建設に向けた技術開発が進行中。



大型液化水素タンクの導入に伴う保安基準の課題 ⇒NEDO事業内で科学的データを取得

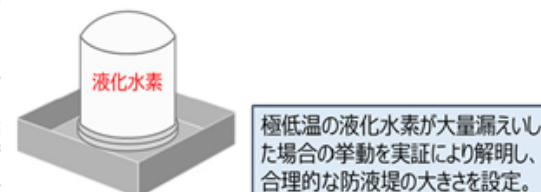
①タンクから敷地境界までの距離の設定

- ✓ 液化水素タンクから事業所の敷地境界まで、タンクの内容積等に応じた適切な距離の確保が必要。(同容量のLNGタンクの約2倍の距離が必要)
- ✓ 液化水素を大量に貯蔵する場合のより合理的な距離について実証を行い検討する。



②タンクに係る防液堤等防液措置の合理化

- ✓ 大規模な液化ガスのタンクを設置する場合には、漏洩したガスの流出を防止するための措置（防液堤等）が必要。
- ✓ 極低温（マイナス253度）の液化水素が大量に漏洩することを想定し、実証を踏まえた検討を行う。

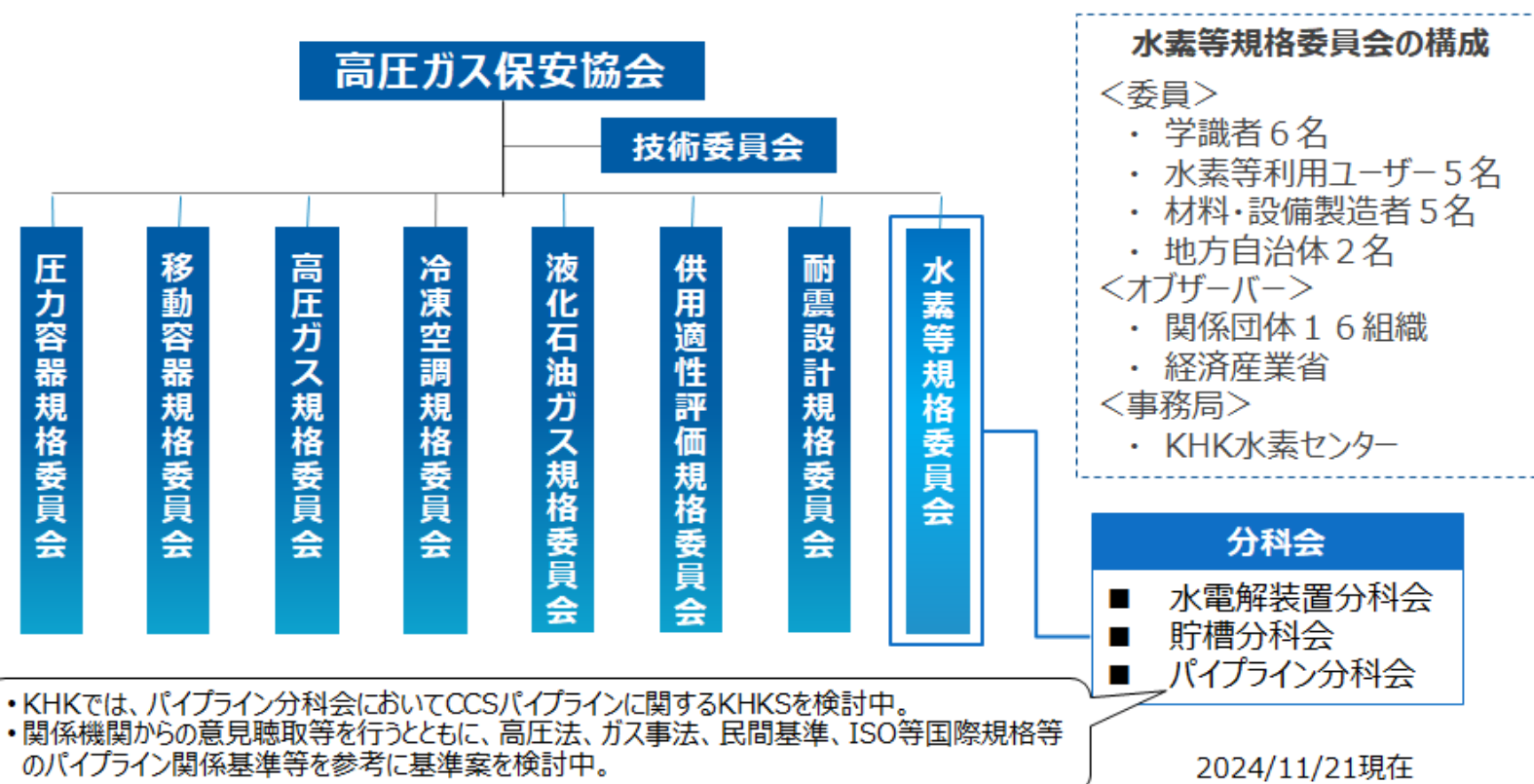


8

(参考2) 水素等規格委員会（特別民間法人高压ガス保安協会）

水素等に関する基準の整備

- ◆ KHKは、水素等に関する基準の整備のため、**水素等規格委員会**を新たに設置。
- ◆ 新たに水素等規格委員会で基準検討を行う目的は以下のとおり。
 - － 水素等の利活用には様々な法規が関係するため適用法令に関わらず活用できる基準を策定
 - － 設計時から供用時までの一貫した基準を策定
 - － 水素等に関係する事業者、業界団体などを幅広く集めた場での検討の重要性



【視点②】民間規格及び適合性確認機関の一層の活用

【民間規格の迅速な活用と国際基準との調和】

- 電気事業法及び高圧ガス保安法においては、民間規格評価機関制度を導入し、法令で定められる技術基準の詳細を規定した技術解釈例/例示基準等へ、審議された民間規格を機動的に反映する対応が図られている。新技術の実装を円滑に進めるためには、今後も政府の関与の下で、こうした民間規格の評価活動を適切に進めることが重要。
- その際、カーボンニュートラルに向けた取組はグローバルに展開されること、また、早期の実装に向けて研究開発の段階から国際標準化の取組が並行して進められることも多いため、国際標準化活動の動向を的確に把握するとともに、国際標準化活動に積極的に参画して必要に応じて我が国の知見を反映するなど、規格の国際調和に向けた取組の重要性はより高まってくるのではないかと。

【適合性確認機関の活用による保安レベルの確保・向上】

- 今後のエネルギー需給構造の転換に伴い、施設・設備の設置数の大幅な増加や一部の設備のモジュール化の進展が想定される中、既に風力発電の技術基準適合審査において民間専門機関を活用している事例のように、新たな技術分野においても、技術基準適合審査に外部機関を活用することが考えられるのではないかと。

(参考1) 今後措置予定の項目 水素関係 (3 / 3)

第28回高圧ガス小委員会資料 1 抜粋

③水電解水素発生装置に係る特定設備の扱いの見直し【特定則等】

①概要

2050年のカーボンニュートラルにおける水素社会の実現に向けて、水電解水素発生装置の技術進歩等に対応し、合理的な保安規制を課すため、有識者等による審議の内容等を踏まえ、安全上問題がないことが確認できた項目について、関連省令等の見直しを行う。

②具体的な内容

- ・水電解水素発生装置は、クロスリーク※¹によって水素と酸素の混合ガスが発生するという特有のリスクがあるため、一定規模以上の場合、高圧ガス設備である水電解水素発生装置に係る容器は特定設備※²に該当する。
- ・他方で、令和6年8月、I S O（国際規格）やA S M E（米国規格）を参考としたK H K S 0 8 7 1—1（水電解装置に関する基準）及びK H K S 0 8 7 1—2（水電解装置の電解セルスタックに関する基準）が策定されており、当該K H K Sでは、前述の特有のリスクに対する安全対策等も定められている。
- ・当該K H K Sに基づき、安全対策を講じ、かつ、運転・管理される水電解水素発生装置については、現行において特定設備の対象から除外されている圧縮機やポンプ等と同様に安全性が確保されているものとして扱うことが適当であると考えられることから、当該水電解水素発生装置に係る容器に限り、特定設備の対象から除外する。
- ・また、当該K H K Sに定められている「耐圧試験及び気密試験」、「高圧ガス設備及び導管の強度」、「ガス設備等使用する材料」については、省令上の機能性基準を満たすものであるが、現行の例示基準に例示するものによらないものとなっている。そのため、これらを例示基準に新たに追加する。
- ・その他、クロスリークに関する安全性の確保について、必要な措置を講ずることを検討する。

③今後の予定

パブリックコメント予定

※¹ 電解セルスタックにおいて、電解セルは、水素が発生する極と酸素が発生する極を電解質隔膜により隔てている構造となっているが、それぞれの極で発生した水素、酸素の一部が当該電解質隔膜を透過し、それぞれ逆側の極に移行する現象

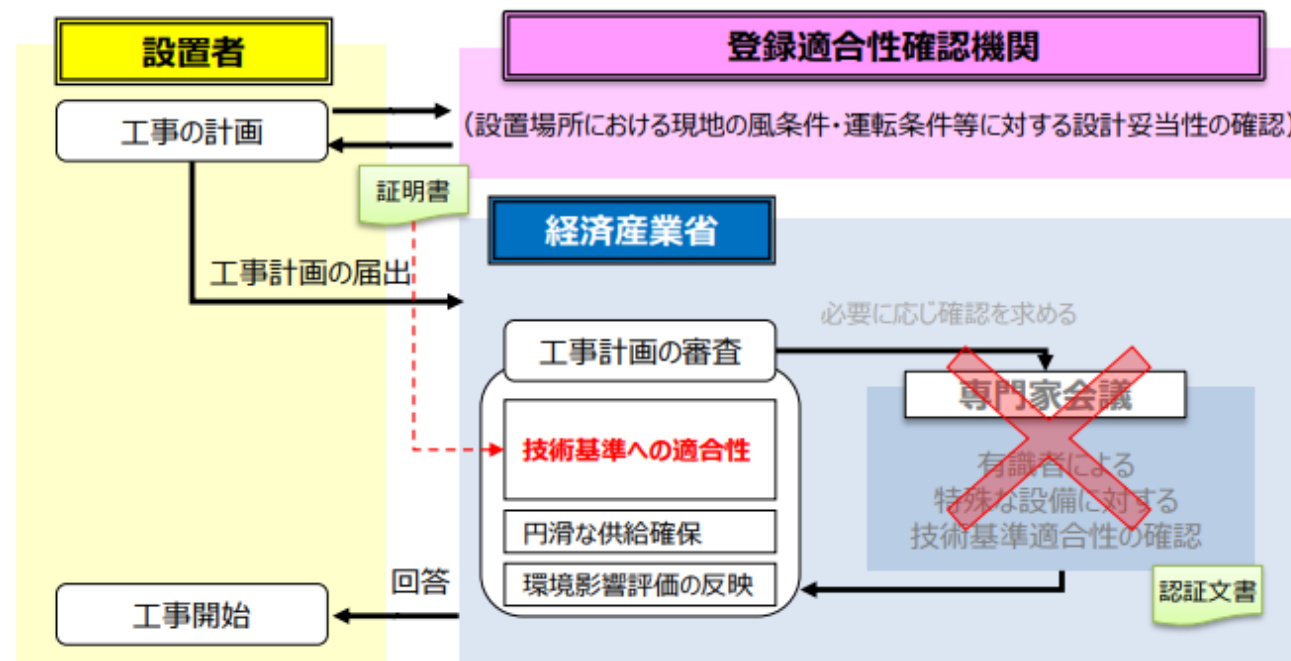
※² 高圧ガスの爆発その他の災害の発生を防止するためには設計の検査、材料の品質の検査又は製造中の検査を行うことが特に必要なものとして特定則で定める設備

（参考2）風力発電所の技術基準適合性審査での民間専門機関の活用（電気事業法）

3-1. 登録適合性確認機関制度の概要

- 今般の電気事業法の改正により、専門的知見を有する事業者を「登録適合性確認機関」と位置づけ、電気工作物の設置者が経産省へ工事計画を届け出る前に、当該機関が技術基準への適合性を事前に確認する制度（登録適合性確認機関制度）を創設。
- 本制度の対象は、当面は風力発電設備に限定。登録適合性確認機関は、風力発電に特有の設備（ナセル、支持物、基礎等）に係る技術基準適合性を確認し、適合する場合にはその旨を記載した証明書を発行。

＜風力発電設備の工事計画確認の流れ＞



1. 我が国が直面する環境変化

- DX、GX、経済安全保障の要請等を踏まえたエネルギー需給構造の転換
- 人口構造の変化
- 環境変化により想定される産業保安分野への影響

2. 環境変化を踏まえた産業保安の課題

3. 安全確保に向けた視点

- 産業保安人材の不足を克服した保安レベルの確保・向上
- 新技術の実装を見据えた保安規制・技術基準の整備
- 実施主体の多様化にも対応した保安レベルの確保・向上

(3) 実施主体の多様化にも対応した保安レベルの確保・向上

- 新たな技術分野や市場の拡大に伴って参入する事業者が多様化し、産業保安の確保を担う主体の裾野が一層拡大することが想定される中、事業者の保安責任を前提としつつ、保安レベルの確保・向上を可能とする環境整備を続けることが重要。
- 例えば、太陽電池発電設備や風力発電設備においては、従来の火力・水力発電事業と異なり、設置形態が多様化したことによる保安レベルの確保への懸念を踏まえ、小規模事業用電気工作物に関する制度の見直しを行うとともに、設計・工事に関する技術的な例示の整備等に取り組んでいるほか、設置者の保安意識や保安力の向上を図るため、設置者に向けた保安管理状況調査やWeb保安講習会を実施しているところ。
- 新技術の実装に際しては、導入形態の多様化や設備のモジュール化も想定されることから、蓋然性の高い導入形態のリスク評価を行い、上記(1)、(2)の視点からの検討と併せ、必要な対応について検討することが重要。例えば、設備の設計から保全に至るまでの事業者の保安組織の在り方等について、どのように品質保証を行うかといった視点から検討してはどうか。

(参考) 小規模事業用発電設備に関する令和5年の改正概要（電気事業法）

小規模事業用電気工作物の届出制度の概要

- 従来、電気事業法上、一部の保安規制の対象外であった**小規模事業用電気工作物**の設置者に対し、**基礎情報及び使用前自己確認の届出が義務化**（令和5年3月20日施行）。

従来の区分 新たな区分		太陽電池 発電設備					風力 発電設備						
		保安規制					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		＜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			
事業用電気工作物		2,000kW 以上	技術基準維持義務	保安規程の届出 電気主任技術者の選任	工事計画 の届出 使用前 自主検査	報告徴収 事故報告	立入検査	技術基準維持義務	保安規程の届出 電気主任技術者の選任	工事計画 の届出 使用前 自主検査	定期安全 管理検査	報告徴収 事故報告	立入検査
		50kW以上 2,000kW未 満			使用前 自己確認					使用前 自主検査			
一般用電気工作物		小規模事業用 電気工作物【新設】			技術基準 の適合					維持義務 【新設】	基礎情報 【新設】		
		10kW以上 50kW未 満											
		10kW未 満											