

電気事業法に基づく再エネ発電設備に対する 保安管理制度等について

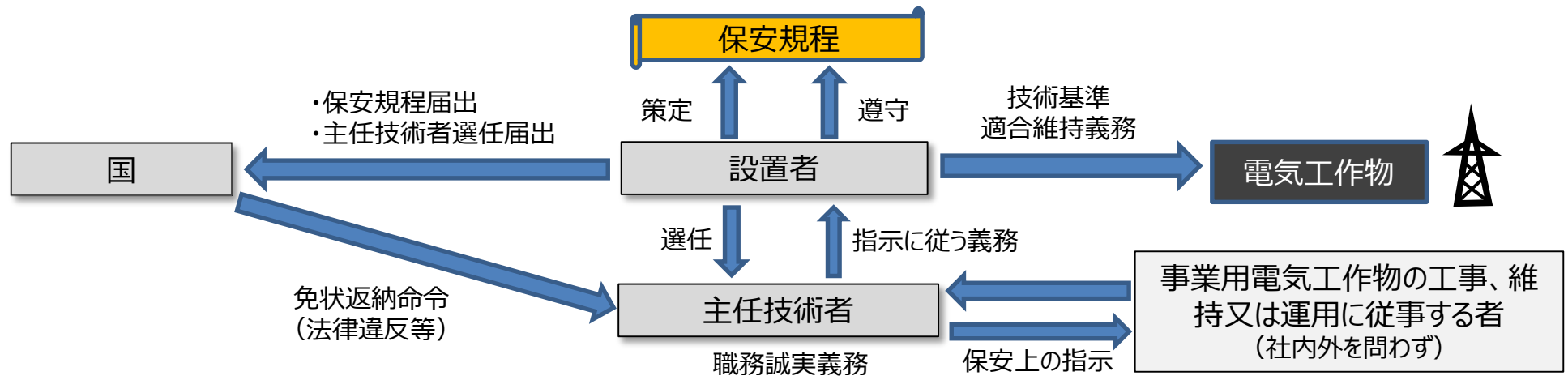
令和4年1月31日

経済産業省 産業保安グループ

我が国の自家用電気工作物の保安規制

- 電気事業法では、法目的である公共の安全を確保するため、電気工作物の工事、維持及び運用を規制。
- 自家用電気工作物（ビルや工場等の需要設備や再エネ発電設備等）においては、公衆災害（電気工作物起因の死傷事故や火災事故等）や供給支障といった事故を防止するため、自家用電気工作物の設置者に対し、保安の監督をする主任技術者の選任・届出を義務づけ。

<主任技術者を中心とした法令義務>



○自家用電気工作物に該当する設備

- ・ 600Vを超える電圧で受電した電気を使用する電気工作物（工場、ビル等）
- ・ 設備の種類ごとに定められた出力以上の発電所（50kW以上の太陽電池、20kW以上の風力、20kW以上の水力、10kW以上の内燃力、10kW以上の燃料電池等）

電気主任技術者の選任規制の例外

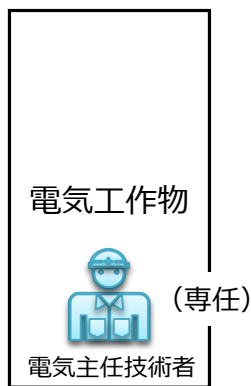
- 電気事業法では、電気工作物の保安の監督を確実にを行うため、電気主任技術者の選任について一つの電気工作物ごとに一人の専任を義務づけ。
- 一定の要件を満たす場合には、選任形態を専任ではなく、統括や兼任、外部委託が可能。

選任形態	自社選任			外部委託
	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

※ 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

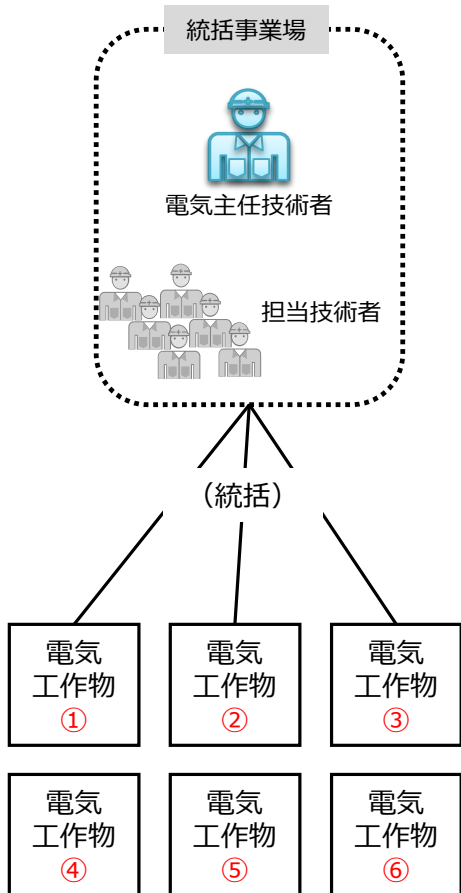
自社選任（専任・統括・兼任）、外部委託のイメージ

専任



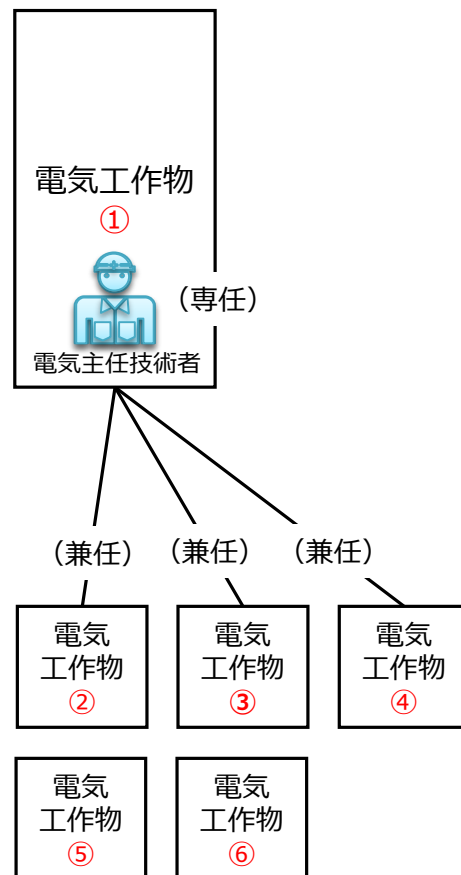
規模上限なし

統括



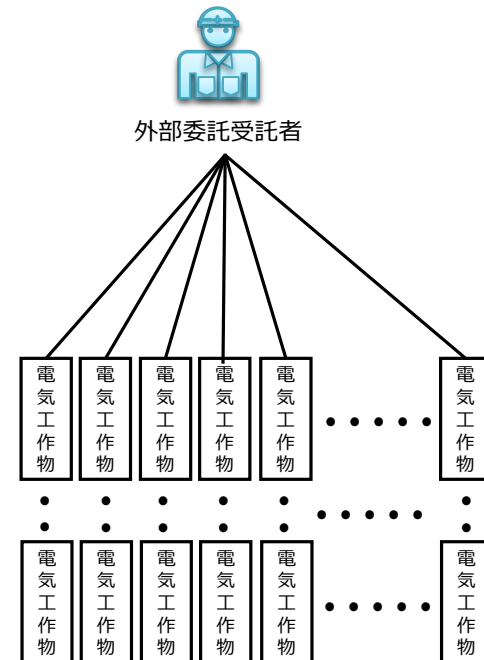
電圧は17万V未満
上限は6箇所

兼任



出力は2千kW未満
(太陽光は5千kW未満)
上限は6箇所
(専任1 + 兼任5)

外部委託



電圧は7千V未満
上限は点数制で33点未満

点数の例

発電所 100kW未満	0.3点
発電所 1,000～,500kW未満	1.0点
需要設備 64kVA未満	0.4点
需要設備 350～550kVA未満	1.0点

一人当たり、40～65箇所程度を受託

自家用電気工作物の点検ルール

- 電気主任技術者を専任又は統括とする場合の点検頻度や点検内容は、民間規格や機器メーカーが推奨する内容を参考にして、当該電気主任技術者の判断により設定。
- 一方、電気主任技術者を兼任又は外部委託とする場合の点検頻度や点検内容は、国の点検頻度告示等で定めた標準的な点検ルールにより設定。

(専任・統括の点検)

・頻度、内容の設定方法

民間規格や機器メーカーが定めるを参考にして、電気主任技術者の判断で設定し、保安規程やマニュアル等に定める。

(兼任・外部委託の点検)

・頻度、内容の設定方法

国の点検頻度告示等の規定に基づき、保安規程に定める。

年次点検については、3年に1回を停電、3年に2回を無停電で行うことができる。

(点検頻度告示に定める頻度例)

太陽光	300kW	1回/6月
内燃力	100kW	1回/月
ガスタービン※1	900kW	1回/3月
燃料電池	200kW	1回/月
需要設備	60kVA	1回/3月
需要設備※2	350kVA	1回/月
需要設備※3	350kVA	1回/2月

※1 メーカーと保守契約したもの

※2 絶縁監視装置なし

※3 絶縁監視装置あり

(参考) 海外における自家用電気工作物の規制体系

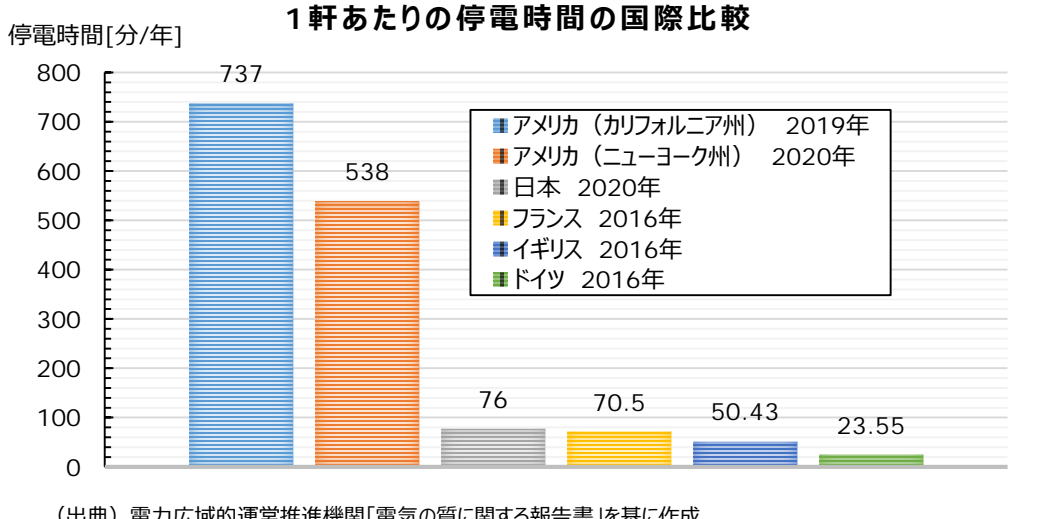
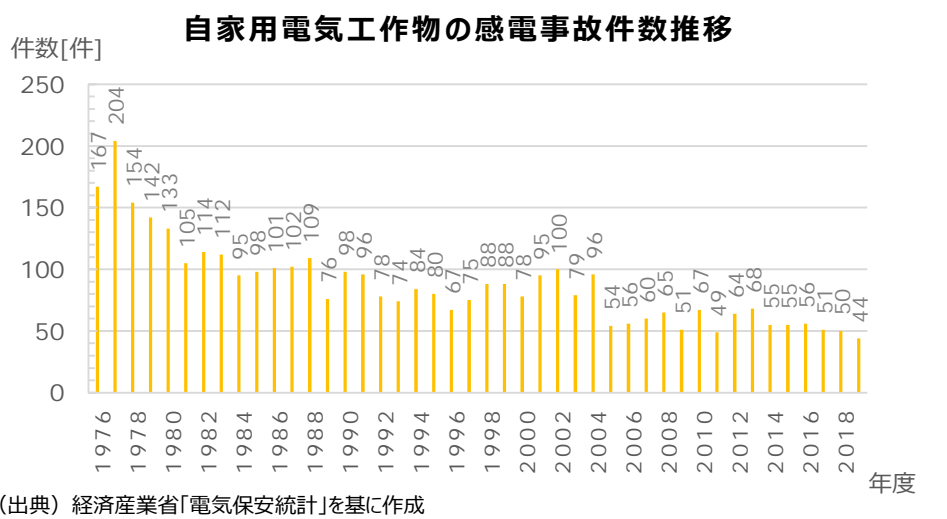
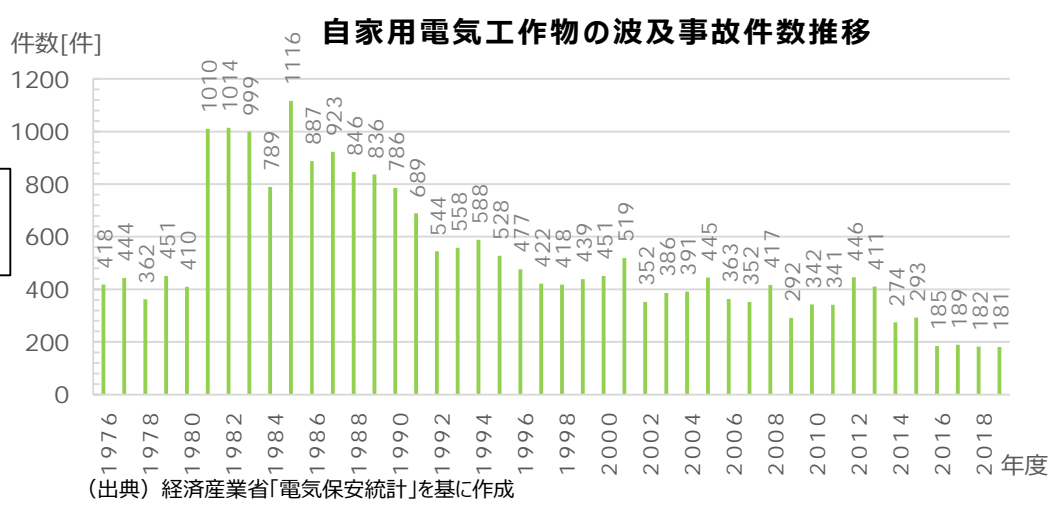
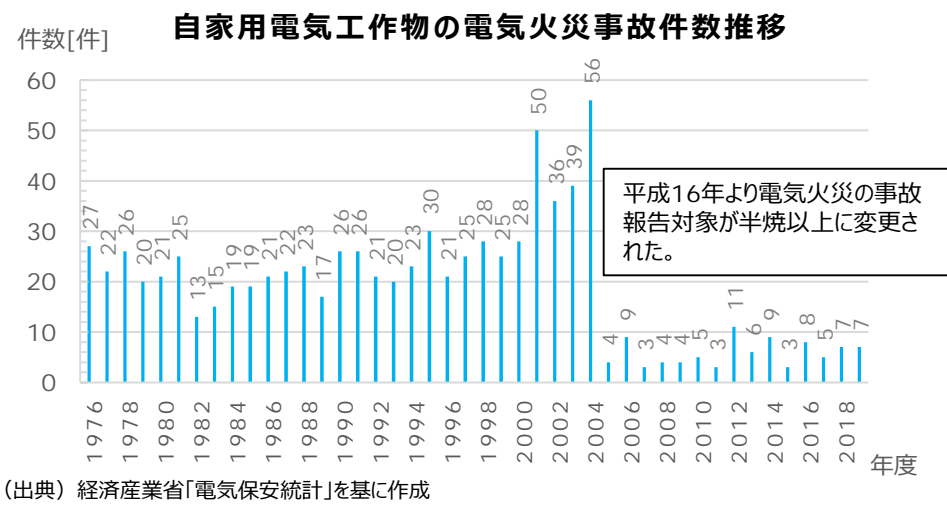
- 欧米においては、我が国のような国家資格者による保安管理ではなく、専門資格者による設備設計や行政機関・専門機関による竣工検査により電気設備の安全を確保するのが一般的。
- 点検については、民間規格に定める頻度や方法に基づいて実施。
- また、事後規制については、立入検査があり違反した場合、労働安全関係法規により罰則あり。

電気技術者資格や施工検査・点検頻度等の規制に関する各国の例

	日本	アメリカ (州により異なる)	イギリス	韓国
資格制度の有無 ①電気主任技術者 ②電気工事士	①有り (国家資格) ②有り (国家資格)	①無し ②有り (州政府資格)	①無し ②有り (民間資格)	①有り (国家資格) ②有り (国家資格)
事前規制	<ul style="list-style-type: none"> 法令により、保安規程届出や所定の規模の設備について工事計画届出等の義務 工事計画届出設備の使用前安全管理審査の義務 	<ul style="list-style-type: none"> 各州政府ごとの法令により、竣工検査を実施 	<ul style="list-style-type: none"> 法令により、竣工時、変更時に登録を受けた電設業者による使用前検査を実施 	<ul style="list-style-type: none"> 法令により、所定の規模の設備について工事計画届出等の義務 工事計画届出設備の使用前検査の義務
点検頻度等	<ul style="list-style-type: none"> 法令により、保安規程による点検 (専任等は自ら頻度を設定。外部委託等は国が定めた頻度) 定期自主検査の義務 	<ul style="list-style-type: none"> 民間規格により、設置者が点検頻度を設定可能 法令により、重大事故発生時は、説明義務が生じ、その内容に応じた罰則が適用 	<ul style="list-style-type: none"> 法令により、定期検査の義務 具体的な頻度は、民間規格により、設置者が点検頻度を設定 法令により、重大事故発生時は、説明義務が生じ、その内容に応じた罰則が適用 	<ul style="list-style-type: none"> 法令により、保安規程による点検 (外部委託等は国が定めた頻度)
事後規制	<ul style="list-style-type: none"> 法令により、立入検査を実施 一部設備は、定期安全管理審査を実施 (電気事業法 技術基準適合命令に違反の場合、罰金300万円以下) (労働安全衛生法 危険防止措置義務に違反の場合 6ヶ月以下の懲役又は50万円以下の罰金) 	<ul style="list-style-type: none"> 各州政府ごとの法令により、立入検査を実施 違反の場合、罰則規定あり (例: 故意の違反があって労働者が死亡した場合、罰金50万ドルと6か月以下の懲役) 	<ul style="list-style-type: none"> 法令により、立入検査を実施 違反の場合、罰則規定あり (人身事故を起こした場合、2年以下の懲役、無制限の罰金) 	<ul style="list-style-type: none"> 法令により、国等から委託された公社が定期検査を実施 原則、3年ごと (人が集まる場所は2年。太陽光、風力発電は4年)

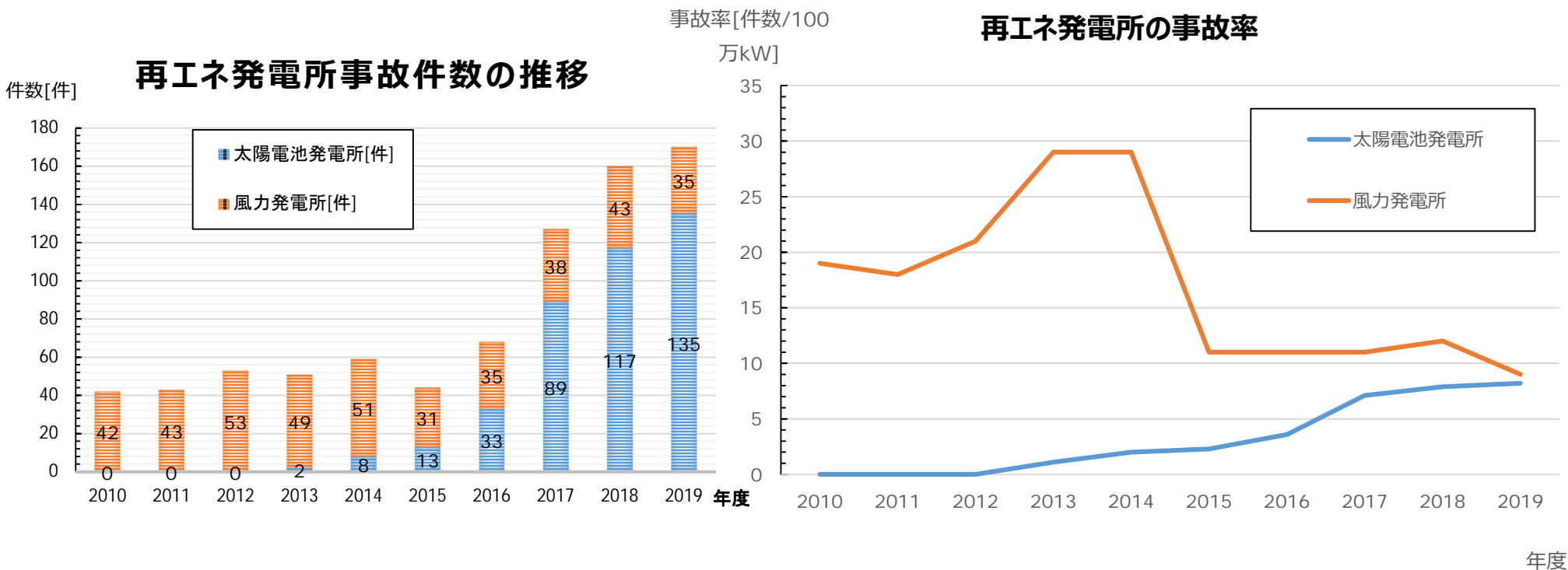
自家用電気工作物事故件数の推移

- 電気事業法が制定された1964年以降、自家用電気工作物の事故は減少傾向。特に、波及事故や感電死傷事故、電気火災等は減少。
- 我が国の停電時間は諸外国に比べ、低水準。



再エネ発電設備の事故件数の推移

- 太陽光発電や風力発電設備の導入拡大が進む一方で、事故の件数も増加傾向。また、太陽光パネルの崩落や風車のブレードの飛散により、公衆へ影響を及ぼした事故も存在。
- なお、電気事業法の改正（エネルギー供給強靱化法）により、2021年4月からは、10kW以上50kW未満の太陽光発電や20kW未満の風力設備についても事故報告の対象に加えられたところ（2021年4月～12月までに158件が報告されている）。

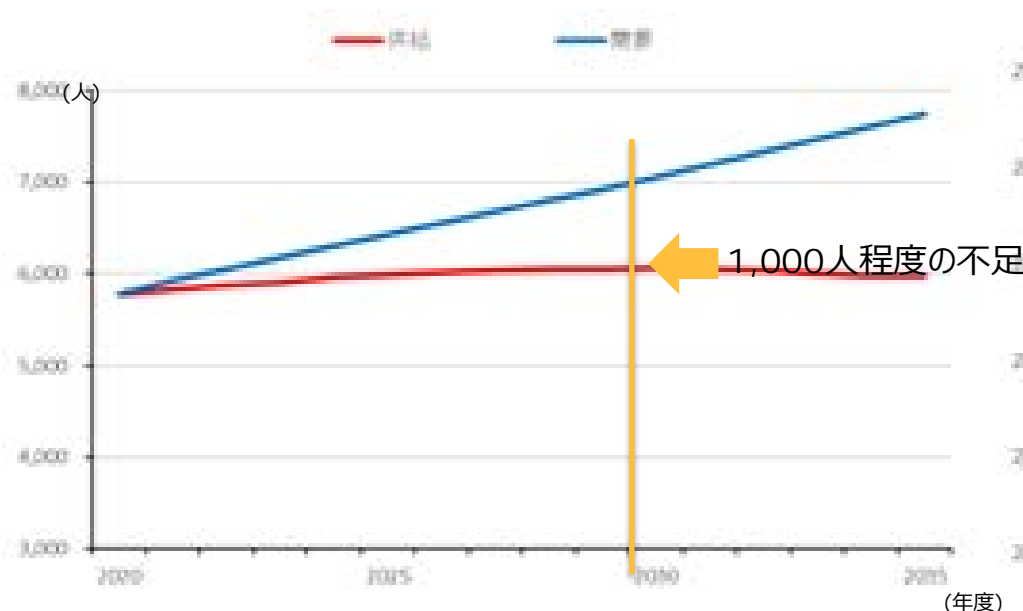


(出典) 経済産業省「電気保安統計（令和元年度）」を基に作成

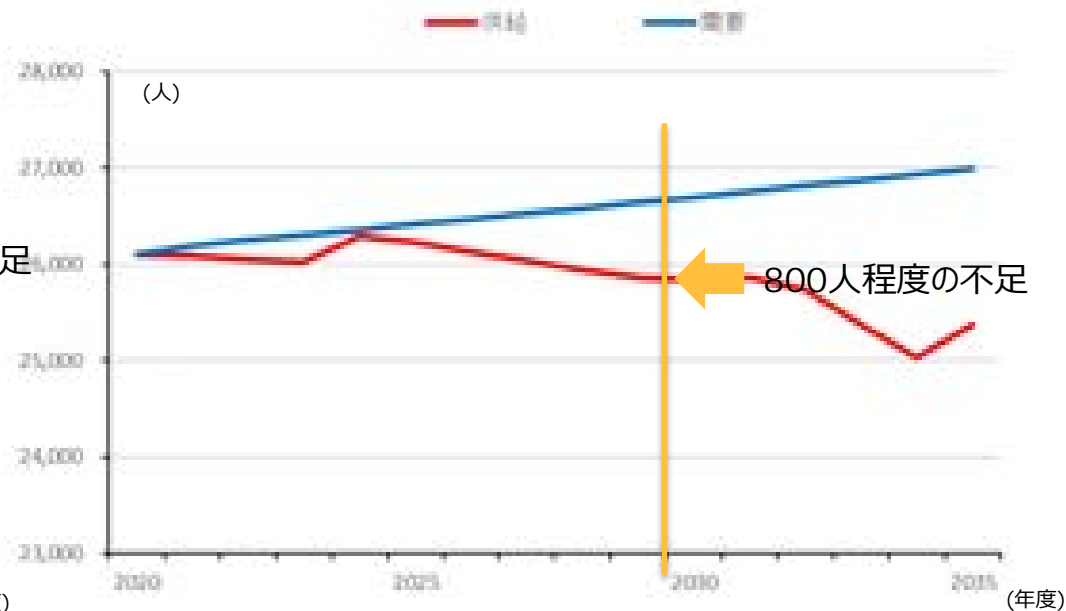
電気主任技術者の需給の見通し（電気保安人材の将来的な不足）

- 再エネ発電設備の導入拡大や電化の推進等により電気主任技術者による保安管理の対象となる自家用電気工作物も増加見込み。一方で、電気主任技術者の高齢化等により、保安管理を担う電気保安人材は減少。
- 2030年度時点の電気保安人材の需給バランスについて推計したところ、特段の政策的な対策を講じなければ、第2種及び第3種電気主任技術者について、再エネ発電設備の増加等の要因により、将来的に人材が不足するおそれ。
- かかる状況を踏まえ、適切に電気保安体制を確保していくためには、デジタル技術等を活用し、保安管理業務の安全性を確保するとともに、業務の効率化がカギ。

＜第2種電気主任技術者の需給見通し＞



＜第3種電気主任技術者（外部委託）の需給見通し＞

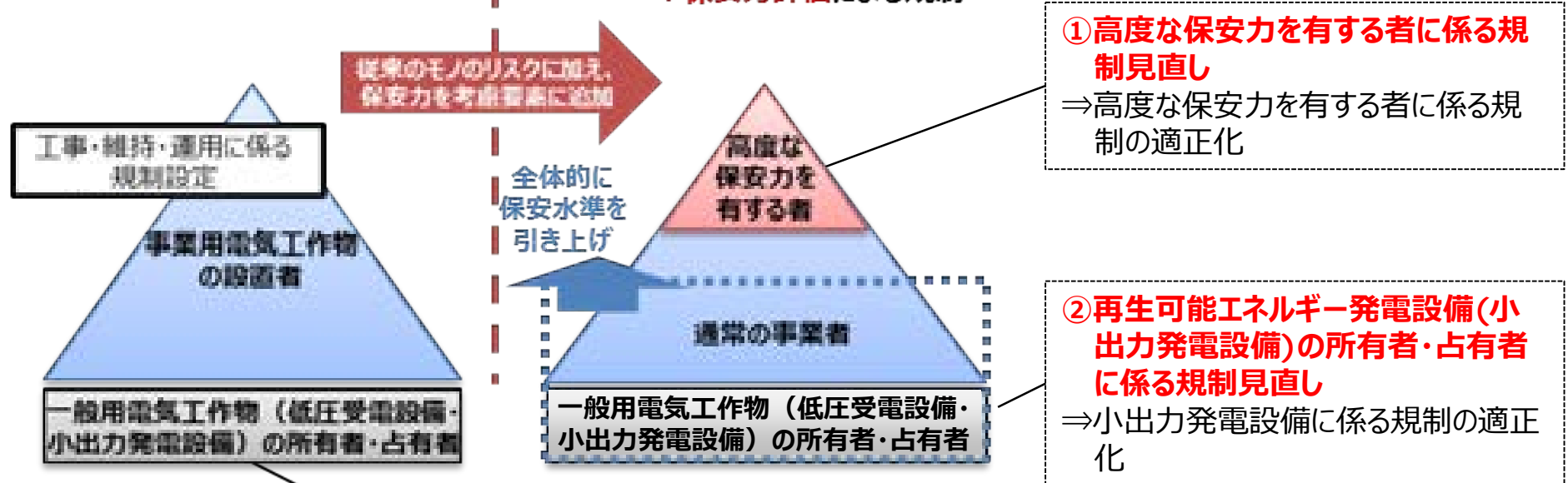


現行の電気事業法体系の見直し

- FIT制度の導入以降、再エネ発電設備の導入数は急速に増加し、事業者数が増加するとともに、設置形態も多様化。事業の運営体制、設置者及び現場の保安意識、保安能力も千差万別。
- こうした中、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、再エネ発電設備の円滑な導入を図っていくためには、その安全確保に向けた保安規制面の見直し・適正化が不可欠。
- 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気的リスク以外の性質も改めて確認し、規制体系を見直し、適正化していく。

従来：モノベースのリスク評価による規制

今後：モノベースのリスク評価
+ 保安力評価による規制

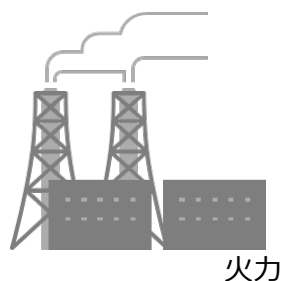


報告徴収・立入検査対象。技術基準不適合時は改善命令。

電気設備に係る主任技術者の常駐・駆けつけルール

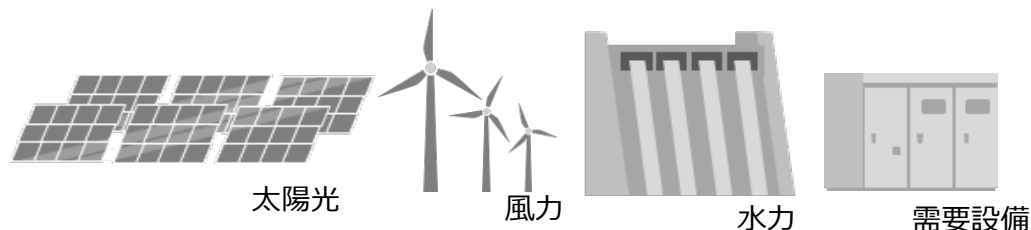
- 電気事業法では、公衆災害の防止等のため、電気設備のリスクに応じて主任技術者等の選任・配置要件を規定。
- 事故後、被害が拡大する事象（爆発等）を生じるリスクがある火力発電所等においては、原則として主任技術者の常駐を求め、不慮の事態に迅速に対応できる体制を構築。
- 一方で、事故後の被害拡大のリスクが低い電力設備（太陽光や風力、水力、需要設備等）については、主任技術者の常駐ではなく、2時間以内の現場到達を求めている。
- なお、今後の再エネ設備の大量導入を見据え、保安人材の不足が懸念されるところ、保安レベルの確保を前提に、主任技術者の選任要件等を見直していく。

事故後、被害が拡大する事象(爆発等)を生じる
リスクがある設備【火力発電所等】



常駐

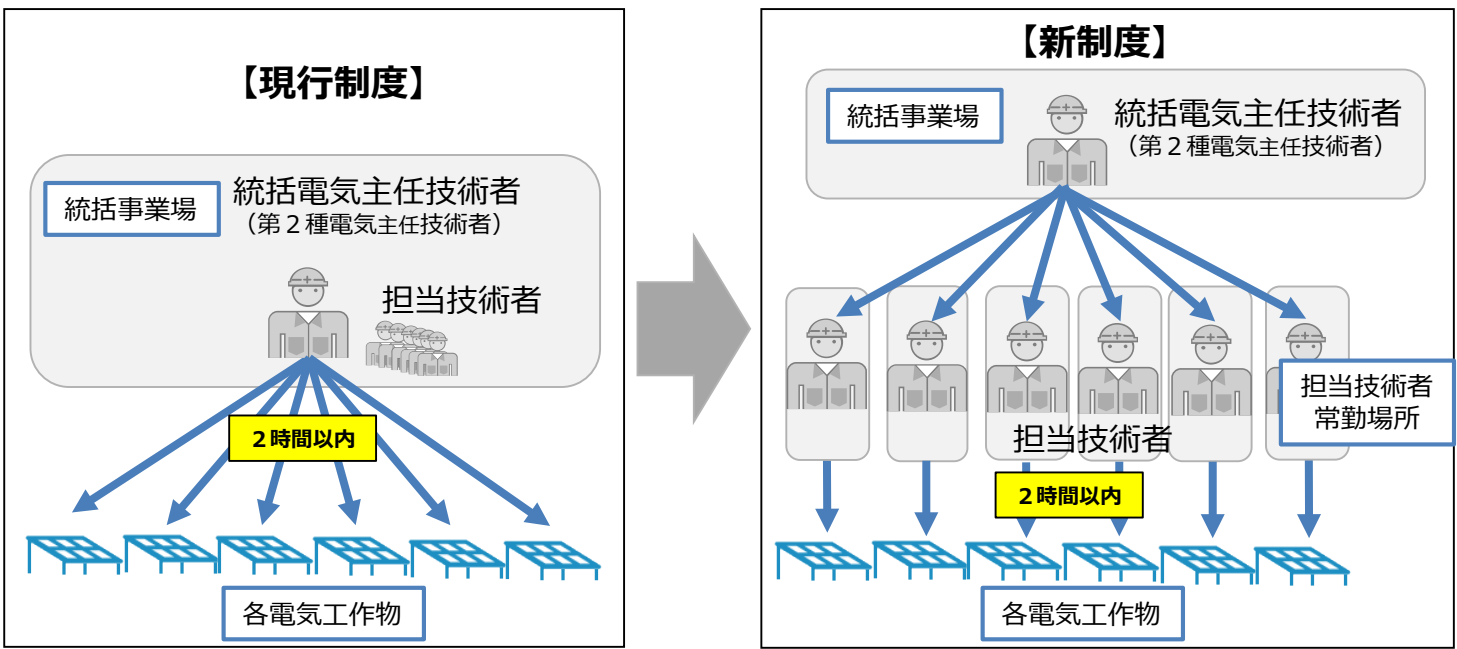
事故後の被害拡大のリスクが低い設備
【太陽光、風力、水力、需要設備等】



事故時には2時間以内に駆けつけ

電気主任技術者の配置要件の見直し（方向性）

- 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。



外部委託制度における月次・年次点検の見直し

- 外部委託に従事する第3種電気主任技術者が、将来にわたって現行の保安レベルを維持するためには、スマート保安技術を活用し、保安管理業務の合理化・高度化を図っていくことが重要。
- したがって、スマート保安技術の導入によって、現行の月次点検・年次点検で求められる内容と同等の保安レベルが確保されるかどうかを適切に確認していくことが必要。

<月次点検の見直しにおける技術上の課題の例>

- ・現行では、現場での外観点検により、対象設備ごとに、異音、異臭、損傷、汚損等の確認を求めている。
- ・これを、例えば、センサー等を活用した点検に代替する場合には、人が把握する情報を温度センサー、音センサー、振動センサー、光学カメラ等の情報に置き換えることとなるが、その設置コストが大となるといった課題がある。

<年次点検の見直しにおける技術上の課題の例>

- ・遮断器、開閉器等については、長期に開閉の操作を行わなかった場合、可動部が固着することで、異常時等に作動せず、波及事故等を発生させるおそれがあるため、保安上支障がある。
- ・日本電機工業会において、高圧機器等の普通点検周期を1年又は1～3年と規定し、これを推奨している。

安全確保を前提としつつ、こうした課題を克服できるスマート保安技術の導入を促進すべく、月次点検・年次点検の見直しを行っていく。

マンションに設置される受電設備の点検頻度について

- マンションの管理組合等が一般送配電事業者から供給用変圧器等を取得し、高圧受電設備に改造（異常電流等の検知装置や系統との遮断装置等の付加）する場合、自家用電気工作物に該当し、電気保安法人等による点検等が必要。
- 停電を伴う年次点検は、原則として年1回だが、信頼性が高い機器が設置されている場合（マンションの変圧器室内に、開閉器等が設置されていること。）においては、停電を伴う年次点検は3年に1回への延伸が可能。
- 引き続き、開閉器等の技術革新等を踏まえながら、適切な点検頻度について検討していく。

<信頼性が高い機器等3年に1回が認められるもの>

- 柱上変圧器がない
- 開閉器の絶縁油に可燃性のものを使用していない
- 地絡保護装置が設置されている
- 責任分界点と主遮断装置の間の変成器は必要最小限にする
- 塩害や高温多湿の場所に設置しない
- 前回の年次点検で不良が出ていない 等

（出展）「主任技術者制度の解釈及び運用（内規）（令和3年3月1日付け20210208保局第2号）
4.（7）③イ括弧書きにおける停電点検の延伸に係る要件の明確化について」

有機ランキンサイクル方式のバイナリー発電設備に係る規制見直し

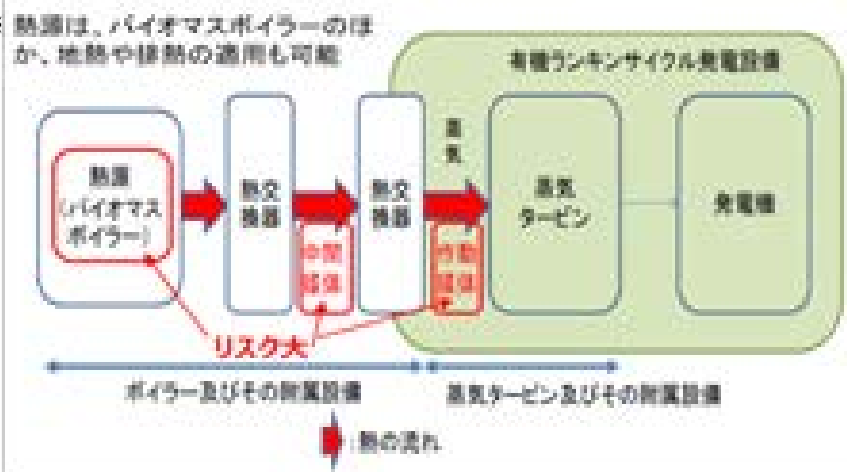
- 電気事業法では、有機ランキンサイクル方式のバイナリー発電設備（以下「当該設備」）を、汽力発電設備に分類し、保安の監督を行うボイラー・タービン主任技術者の選任を義務づけ。

※欧州では、保険組合等が専門的な研修を受けた者による管理を求め、米国では、多くの州・自治体によってボイラー技術者を選任を義務づけ。また、我が国でも、労働安全衛生法が適用されるボイラーについては有資格者の配置を義務付け。

- 当該設備では、熱源（ボイラー、タンク等）に加え、熱媒体に可燃性物質を使用する場合、漏洩等による火災・爆発のリスクが伴い、実際に事故も発生。
- こうした状況に鑑み、引き続き当該設備の保安には、ボイラー・タービン主任技術者の選任を求めることとするが、設備の特徴や出力に応じたものとなるよう、ボイラー・タービン主任技術者の新たな選任方法等、運用の見直しについて検討する。
- また、随時監視制御方式等については、事故時体制等を調査し、対応を検討していく。

バイオマス発電・有機ランキンサイクル発電の事故例

	地域	事故概要
有機ランキンサイクル方式	欧州	熱媒体としてオイルを活用している設備で、オイルが漏えいし 火災 に至る。
	欧州	熱媒体としてオイルを活用している設備で、ポンプのシール部で漏えいが発生、断熱材にオイルが染み込み、 火災 に至る（ 2例 あり）。
バイオマス発電 ※有機ランキンサイクル方式ではない	山形県	内燃力の発電設備で、試運転中にレシーバタンクの 燃料ガス が 爆発 、改質ガスのレシーバタンクの上部が吹き飛び、 爆風 により 周辺住宅、窓ガラス等が破損、住民1人けが 。
	宮崎県	未利用木材を粉碎しておが粉にし、乾燥工程を経てペレットに成形するが、おが粉乾燥設備内から 発火 し、排気ファン及び乾燥設備内部後方に 延焼
	静岡県	建屋外の軒下の壁側に設置された飛灰を貯めておく容器から 出火 と推察
	福岡県	燃料（木質ペレット）搬送用ベルトコンベヤー内のローラ設備の摩擦等により発熱し、 燃料に着火 、コンベヤー内を 延焼



有機ランキンサイクル発電設備の概要

今後の対応について

- 現在、デジタル臨時行政調査会の下で、既存規制のデジタル原則への適合性について点検が行われているところ。
- 経済産業省としても、電気保安規制のデジタル原則への適合性について改めて点検するとともに、既存規制がデジタル社会に即し、ステークホルダーに納得されるものとなるよう、規制趣旨や規制の合理性、海外規制との制度比較等について、改めて調査し、制度のあり方について検討していく。