

# 電気保安分野を巡る環境変化を見据えた 中長期的な安全確保に向けて

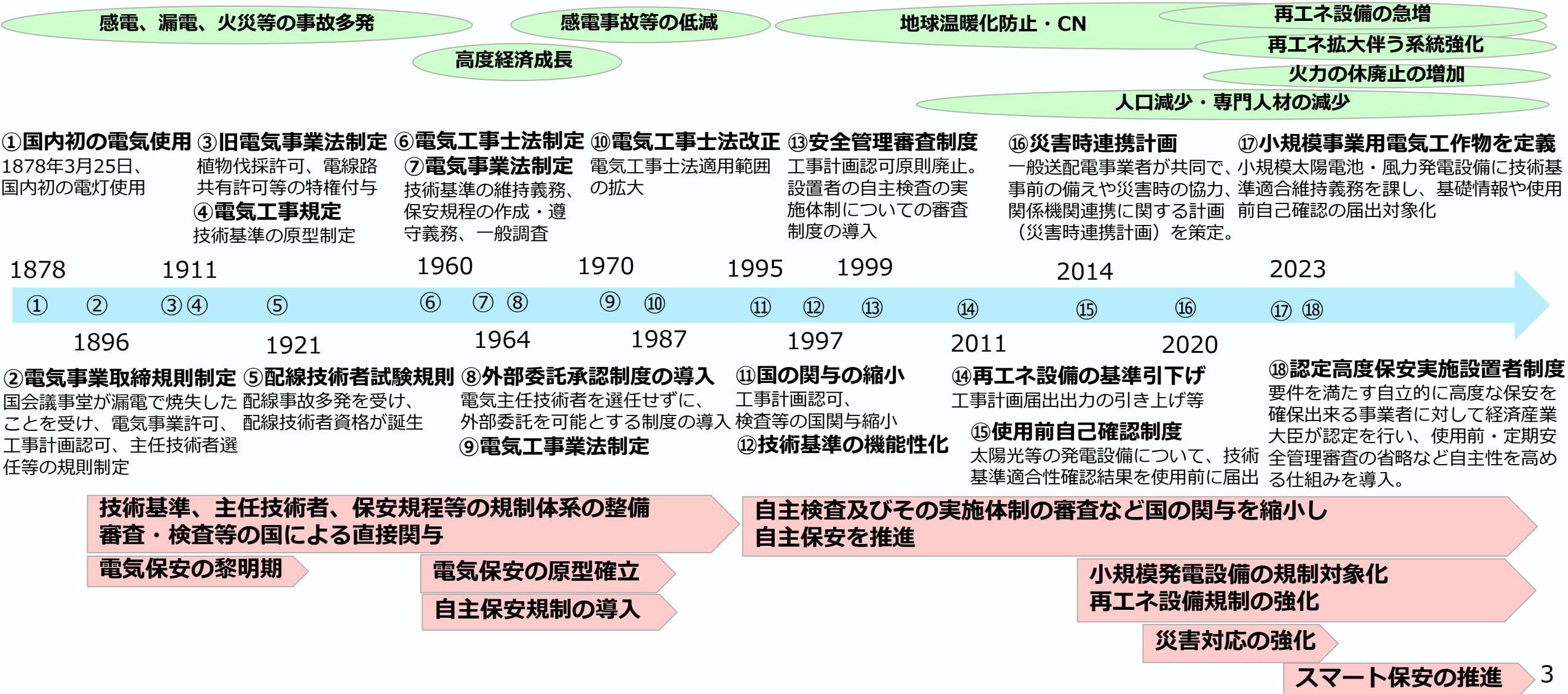
令和8年3月12日  
産業保安・安全グループ 電力安全課

# 検討の背景

- 電気は、約150年前に国内で初めて使用され、約130年前に、電気保安の原点となる仕組みが導入された。
- 約60年前の高度経済成長期に、電気事業法、電気工事士法、電気工事業法が整備され、電気保安の原型が確立し、設置者自ら保安規程を策定し遵守する義務を負う自主保安規制が導入された。また、増えゆく需要の中で、電気主任技術者を選任せずに外部委託を可能とする制度が導入され、以降、制度の活用は増加している。
- 約30年前の1990年代後半に、感電、火災事故の減少を受け、認可・検査等の国の関与が縮小されるとともに、設置者の自主検査の実施体制を審査する制度（安全管理審査制度）が導入され、自主保安を一層推進した。
- 近年は、再エネ設備の増加とともに事故が増加し、小規模な再エネ設備についても技術基準適合義務を課す等、再生可能エネルギー設備の規制が整備された。また、一般送配電事業者が共同で災害時連携計画を策定する仕組みが導入される等、災害対応が強化されてきた。また、自立的に高度な保安を確保できる事業者を認定する仕組みが導入される等、スマート保安を推進してきた。
- このように、電気保安は非常に長い歴史を有する中、事故の状況や社会・経済情勢の変化、技術の進展等の環境変化を踏まえ、制度の整備等を進めてきた。
- 今後も環境変化を踏まえて、不断に取り組んでいく必要がある。
- 昨年3月に、開催された第14回産業構造審議会保安・消費生活用製品安全分科会において、今後、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中、中長期的に保安レベルの確保・向上を図るべく、今後、保安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必要性が示された。
- 電気保安分野を巡る環境変化を見据えた中長期的な安全確保に向けて、議論を深めていくこととしたい。

# (参考) これまでの歩み

- 1995年に、感電、火災等の事故減少を受け、国の直接関与を縮小し、自主保安を一層推進。
- 近年は、再エネ設備及び事故の増加を踏まえた再エネ設備規制の対象拡大やスマート保安の推進が重点化。

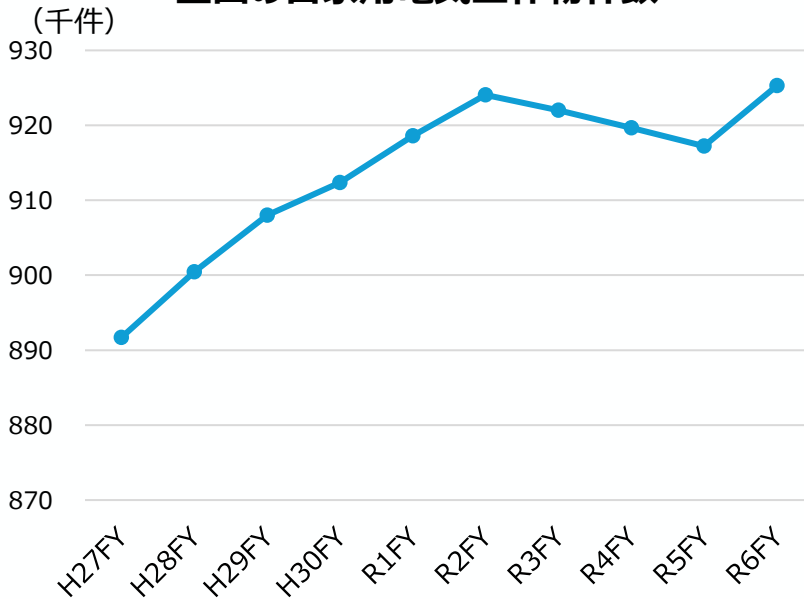


# (参考) 外部委託件数の増加

第16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  
資料1-2を一部修正

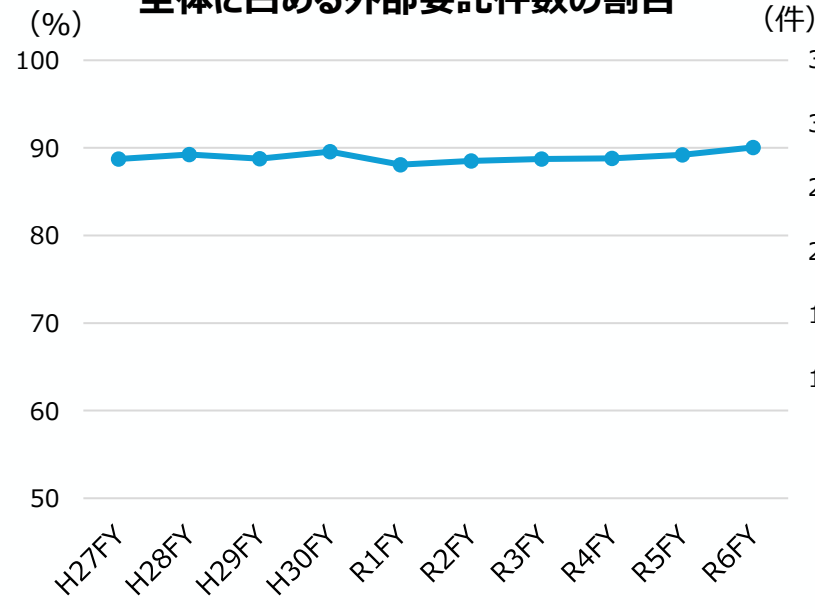
- 太陽電池発電設備を含めた自家用電気工作物の増加に伴い、電気主任技術者による保安監督業務を外部に委託する件数も増加。

### 全国の自家用電気工作物件数



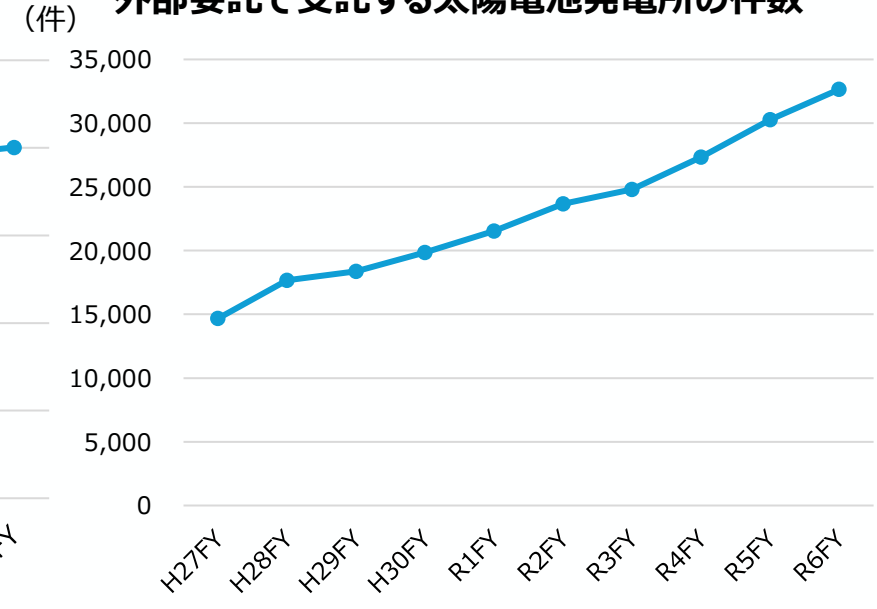
(出典) 自家用DBより作成

### 全体に占める外部委託件数の割合



(出典) 自家用DBより作成

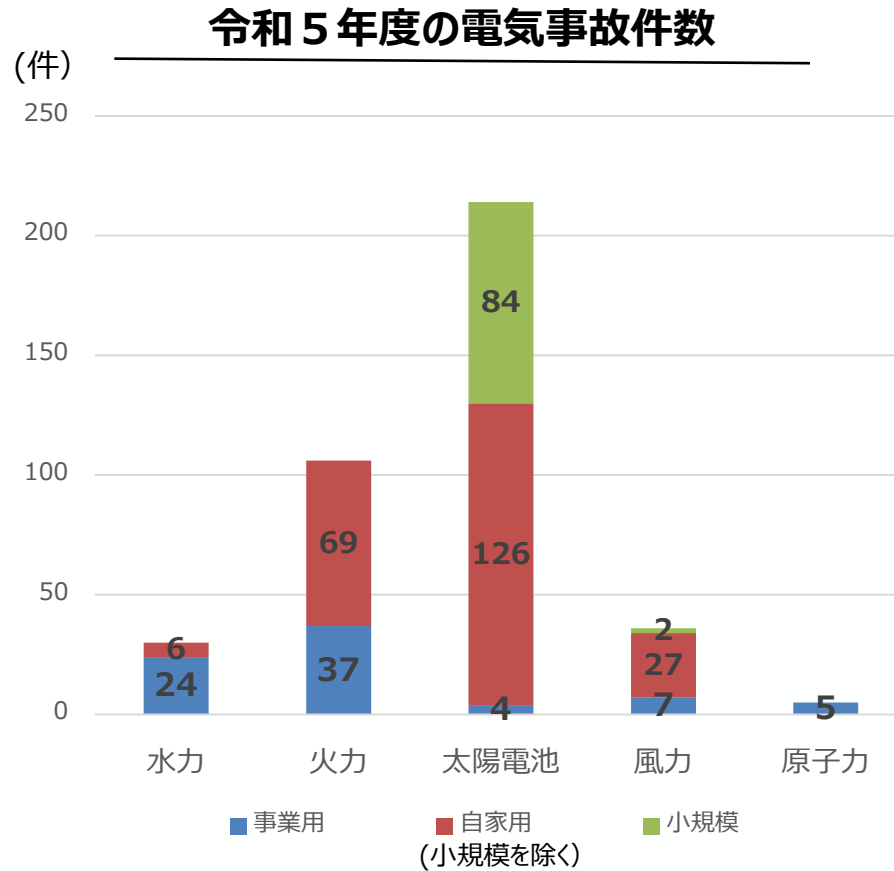
### 全国の電気保安協会及び電気管理技術者協会が外部委託で受託する太陽電池発電所の件数



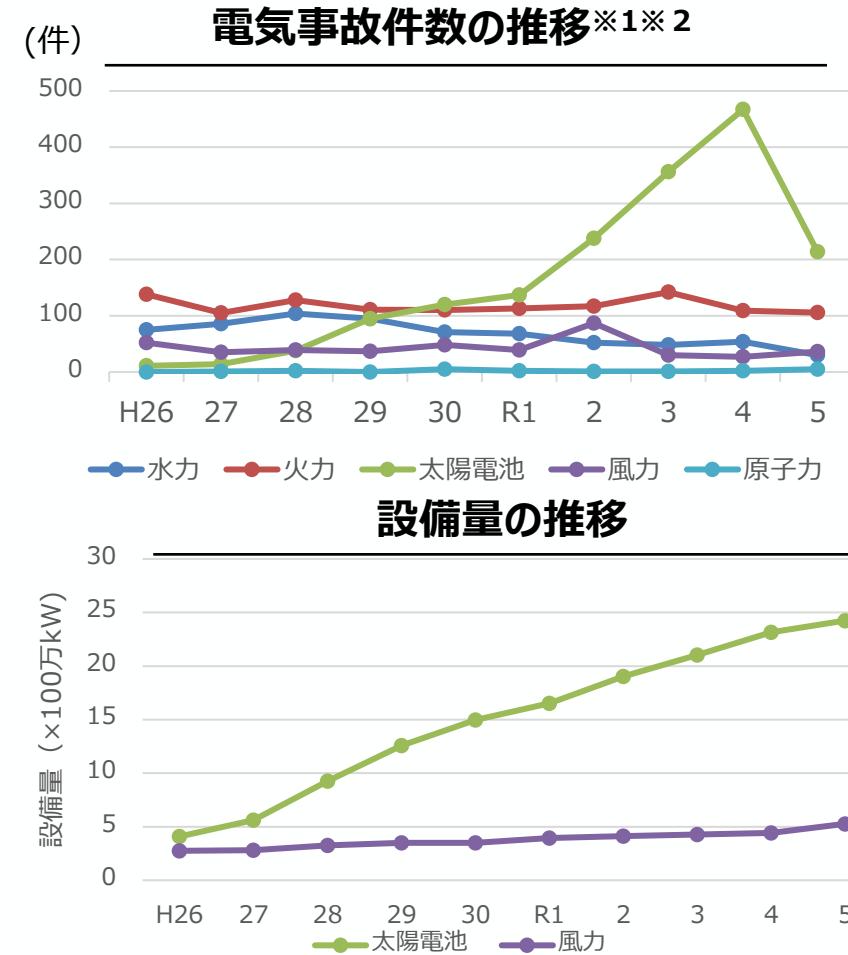
(出典) 電気保安協会全国連絡会及び全国電気管理技術者協会連合会からの提供資料より経済産業省作成

# (参考) 発電設備の電気事故発生件数の動向

- 令和5年度の電気事故の発生件数において、最も多いのは太陽電池発電設備。これに、火力発電設備、風力発電設備が続く。
- 太陽電池発電設備の設備量は10年間で約6倍に増加。風力発電設備も約2倍に増加。



出所：令和5年度電気保安統計より経済産業省作成



※1：令和3年4月1日より、出力10kW以上の太陽電池発電設備、出力20kW以上の風力発電設備が事故報告対象に追加されたため、令和3年度以降太陽電池発電設備及び風力発電設備の事故件数が増加している。

※2：令和5年3月31日より、主要電気工作物の破損事故において「部品の交換等により当該設備の機能を容易に回復できる場合」が事故報告の対象から除外となったため、令和5年度の事故件数が減少している。

- 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。

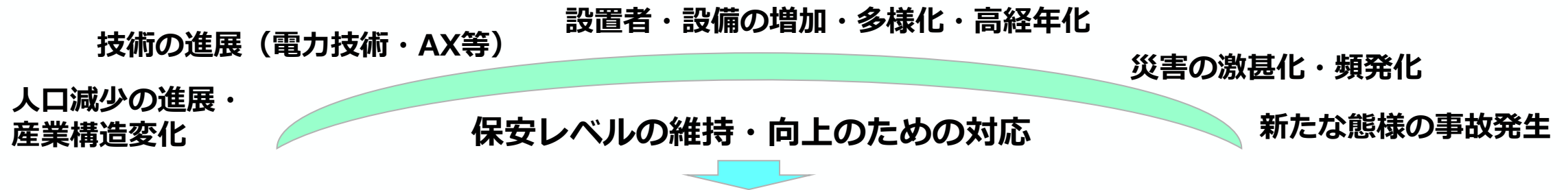
- 日本国内で環境変化が進む中であっても、中長期的に保安レベルの確保・向上を図ることは必要不可欠。
- 想定される産業保安分野への影響を踏まえ、今後、安全確保上の課題を抽出し、解決に向けた取組について検討を深めていくことが必要。

### 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。

# 主な論点 1. 中長期的な取組の方向性

- 様々な環境変化の中、電力の供給・利用における安全を確保するため、人材・技術・設備への適切な投資を促進するとともに、制度を含めた環境整備に取り組むことにより、保安レベルが維持・高度化され、更なる投資につながる好循環の実現を目指すべきではないか。そのため、以下の方向性で取り組むべきではないか。
- **【1】電気保安人材の確保・育成**  
**【2】技術の高度化に対応した制度の整備・革新保安技術の普及促進**  
**【3】設置者・設備の増加・多様化・高経年化に対応した制度の整備・高度化／災害対応の強化**



## 【1】電気保安人材の確保・育成

新たな技術の普及に対応しつつ、保安レベルの維持を前提に、資格要件等の制度の不断の見直しとともに、働き方改革をはじめとする魅力向上の推進等、保安人材の確保・育成に取り組む。また、AXに対応した保安人材の確保・育成に取り組む。

## 【2】技術の高度化に対応した制度の整備・革新保安技術の普及促進

スマート保安技術等の進展に対応して、保安レベルの維持を前提とした技術基準や点検・監督等、制度の整備、保安レベルの向上に寄与する革新保安技術の普及促進に取り組む。また、ペロブスカイト太陽電池、水素、アンモニア等の普及を見据えた制度の整備・高度化に取り組む。

## 【3】設置者・設備の増加・多様化・高経年化に対応した制度の整備・高度化／災害対応の強化

設置者・設備の増加・多様化・高経年化も進展する中、制度の対象や技術基準等、制度の整備・高度化に取り組む。

また、【1】、【2】の取組と併せ、災害・事故の教訓を踏まえた平時からの適切な投資促進により災害時の対応力強化に取り組む。

## (参考) 電気保安分野の実態調査※の概要

- 電気の産業保安分野において、中長期的にどういった業務を行う人材がどの程度不足するのか、また、不足は今後の保安技術の導入の進捗によりどの程度変わるのかといった課題等を定量的に把握するため、関連企業等を対象にアンケート及びヒアリング調査を実施。

### 調査対象・期間

#### 【調査対象】

発電や送配電、電気工事、O&M等に関する業界団体（下記）の会員企業等約1,600社（回答数656件、回答率約42%）

【期間】※一部団体は下記期間内の別日程で実施

2025年11月～2026年1月

#### 【調査先業界団体】

|                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| (一社)送配電網協議会     | 電気保安協会全国連絡会              |
| 電気事業連合会         | (一社)日本電設工業協会             |
| 公営電気事業経営者会議     | 送電線建設技術研究会               |
| (一社)太陽光発電協会     | (一社)再生可能エネルギー 長期安定電源推進協会 |
| (一社)日本PVプランナー協会 | (一社)日本風力発電協会             |

### 主な調査項目

#### 【人材関連】

- ✓ 産業保安人材数の推移
- ✓ 産業保安人材の採用・退職動向
- ✓ 産業保安人材の各年齢層の構成比率
- ✓ 産業保安人材の給与水準

#### 【設備・技術関連】

- ✓ 企業の保安設備・技術に対する現状の投資水準と今後の投資計画
- ✓ 産業保安業務の省力化・効率化・高度化を目的としたデジタル技術の導入・活用の取組、課題
- ✓ デジタル技術の活用を進めるうえでの「デジタル技術」と「人」との最適な役割分担

### 産業保安人材

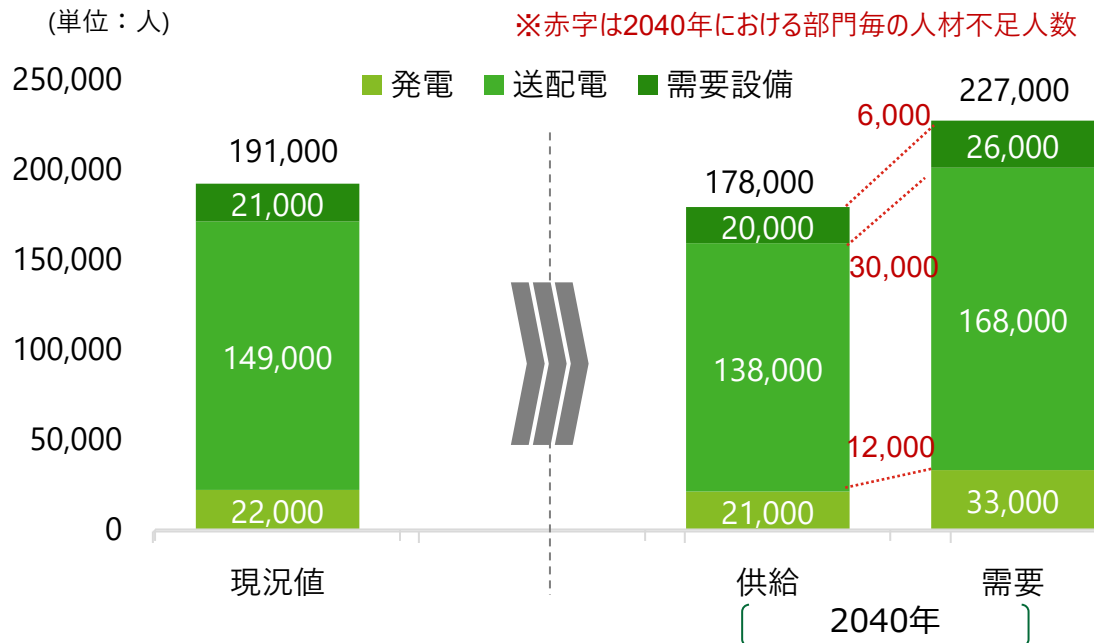
- 本調査における「産業保安」に関する人材は下記の通り定義している  
<産業施設その他の設備における事故、災害又は環境汚染の防止並びに設備の安全確保を目的として、設備の設計、建設、維持、運転、監視、点検、検査、改修又は廃止等の保安関連活動に従事する者。この中には、法令に基づき保安責任を負う者に加え、保安基準若しくは技術指針に準拠して設備の安全性能の維持又は回復を目的とする行為を行う請負又は委託事業者（一次請及び二次請等の外部協力者を含む）を含む>

※令和7年度 エネルギー需給の安定化等に向けた産業保安実態調査

# (参考) 電気保安分野における産業保安人材の需給に関する推計

電気分野における産業保安業務に従事する人材の2040年における需給見通しについて、設備の増加等により労働需要が増える一方で、人口減少等により労働供給が減ることが見込まれる。このため、例えば、AI・ロボットの導入等の対策を講じない場合、約5万人の人材不足になると試算される（第7次エネルギー基本計画や事業者等へのアンケート結果※を参考に推計した場合）。

※令和7年度 エネルギー需給の安定化等に向けた産業保安実態調査におけるアンケート



## 推計方法

### 【現況値】

#### <発電>

- 令和3年経済センサス活動調査の電気業の従業者数をベースに、アンケートで収集した部門・電源ごとの割合や全従業員数に対する産業保安人材割合を乗じるなどして算出

#### <送配電>

- 令和3年経済センサス活動調査の電気業・電気工事業の従業者数をベースに、アンケートで収集した産業保安人材割合を乗じるなどして算出

#### <需要設備>

- 経済センサス活動調査では算出が困難なため、アンケートで収集した電気保安協会の産業保安人材数をベースに、電気保安協会の外部委託受託先割合で割戻して算出

### 【2040年の需要】

#### <発電>

- 電源ごとに、エネルギー基本計画を踏まえた設備容量の変化等から労働需要の増減率を推計し、人材の現況値に乗じて算出
- 再エネは、原則としてエネルギー基本計画で記載されている発電量の変化から設備容量の変化を推計
- 火力はエネルギー基本計画において「必要な発電容量（kW）を維持・確保しつつ、非効率な石炭火力を中心に発電量（kWh）を減らしていく」としていることからエネルギー基本計画の発電量は用いず、電力広域的運営推進機関の2025年度供給計画における設備の変化の見通しを延ばして将来の設備容量の変化を推計
- ペロブスカイトや水素、蓄電池の導入拡大については、保安人員数などの想定を置くことが困難なため、従来型の電源と切り分けた推計は行っていない

#### <送配電>

- 電気業については、電力広域的運営推進機関の2025年度供給計画における送電・変電設備の変化の見通しを延ばして設備の増減率を推計し、人材の現況値に乗じて算出
- 電気工事業については、一般送配電事業者各社の設備投資計画における投資額の変化の見通しを伸ばした上で物価変動を加味して工事の増減率を推計し、人材の現況値に乗じて算出

#### <需要設備>

- エネルギー基本計画で記載されている電力需要の増減率を、人材の現況値に乗じて算出

### 【2040年の供給】

#### <発電・送配電・需要設備共通>

- アンケートで収集した従業員の年齢構成、採用者（新卒・中途）・退職者（中途・定年）の割合を踏まえ、国立社会保障・人口問題研究所の将来人口推計（出生中位・死亡中位仮定）による人口変化も加味して、現況の産業保安人材数からの増減を推計して算出

※推計人数は百の位を四捨五入。

※推計方法の参考

令和3年経済センサス活動調査 <https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/census/index.html>

エネルギー基本計画関連資料 [https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic\\_plan/](https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/)

電力広域的運営推進機関2025年度供給計画  
[https://www.occto.or.jp/various/kyoukei/torimatome/250328\\_kyokyukeikaku\\_torimatome.html](https://www.occto.or.jp/various/kyoukei/torimatome/250328_kyokyukeikaku_torimatome.html)

国立社会保障・人口問題研究所 将来人口推計

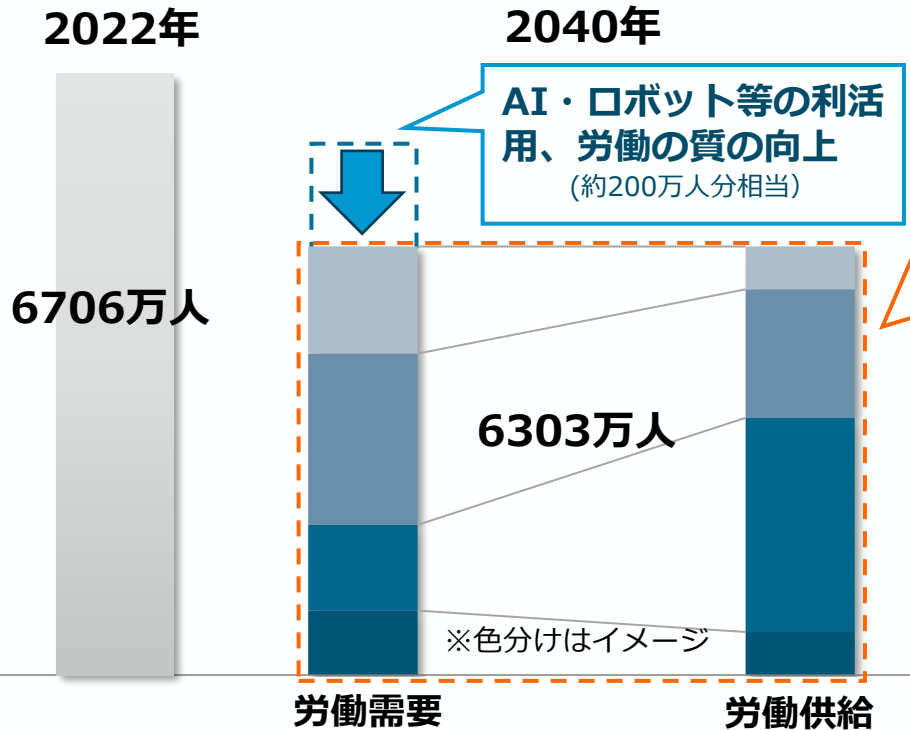
[https://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2023/pp\\_zenkoku2023.asp](https://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2023/pp_zenkoku2023.asp)

一般送配電事業者各社の送配電の設備投資計画については、各社HPを参照

出典：令和7年度エネルギー需給の安定化等に向けた産業保安実態調査

# (参考) 2040年の就業構造推計 (改訂版) の概要

- 2040年に十分な国内投資や産業構造転換が実現する場合(注)、人口減少により就業者数は約6700万人(2022年)から約6300万人となるが、AI・ロボット等の利活用やリスキリング等により労働需要が効率化され、全体で大きな不足は生じない。
- 一方で、職種・学歴・地域間では需給ミスマッチが生じるリスクがあり、**事務職(約440万人)や文系人材(約80万人)が余剰、AI・ロボット等利活用人材(約340万人)を含む専門職や現場人材(約260万人)、理系人材(約120万人)が不足する可能性。**



| 職種別                  | 専門職             |                      | 事務職           | 現場人材            |                 |
|----------------------|-----------------|----------------------|---------------|-----------------|-----------------|
|                      |                 | うち AI・ロボット等の利活用を担う人材 |               |                 | うち 生産工程従事者      |
| <b>2040年 需給ミスマッチ</b> | <b>-181万人</b>   | <b>-339万人</b>        | <b>437万人</b>  | <b>-260万人</b>   | <b>-206万人</b>   |
| 2040年需要数/供給数         | 1867万人/1686万人   | 782万人/443万人          | 1039万人/1476万人 | 3283万人/3023万人   | 731万人/525万人     |
| 2022年就業者数            | 1288万人          | 236万人                | 1455万人        | 3637万人          | 835万人           |
| <b>学歴別</b>           | <b>高卒 (普通科)</b> | <b>高卒 (工業科)</b>      | <b>高専卒</b>    | <b>大卒・院卒 理系</b> | <b>大卒・院卒 文系</b> |
| <b>2040年 需給ミスマッチ</b> | <b>32万人</b>     | <b>-91万人</b>         | <b>-15万人</b>  | <b>-124万人</b>   | <b>76万人</b>     |
| 2040年需要数/供給数         | 778万人/810万人     | 538万人/448万人          | 77万人/62万人     | 899万人/775万人     | 1549万人/1625万人   |
| 2022年就業者数            | 899万人           | 534万人                | 64万人          | 689万人           | 1678万人          |

職種・学歴間のミスマッチ

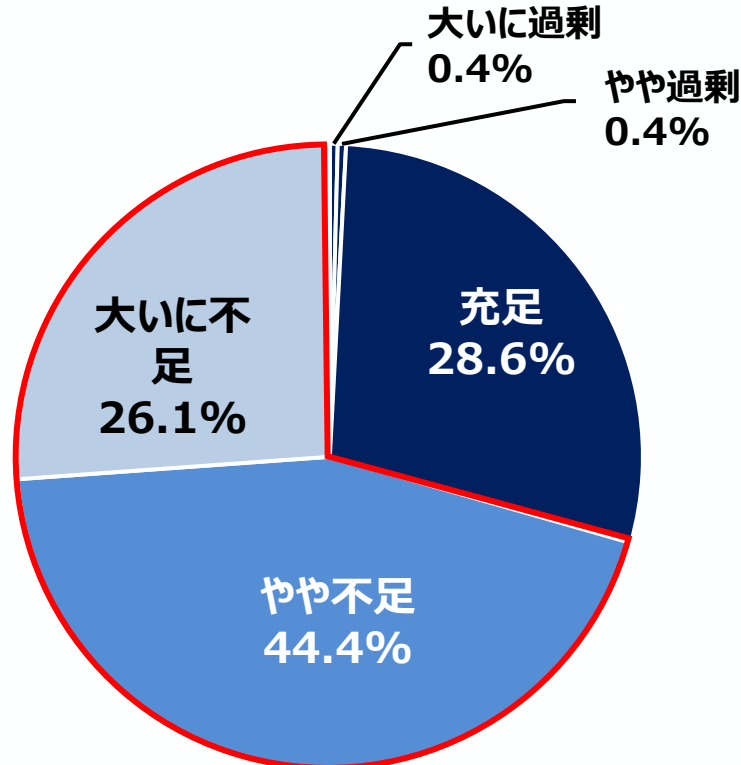
(注) 2025年6月経済産業省産業構造審議会経済産業政策新機軸部会「第4次中間整理」における2040年の産業構造推計(新機軸ケース)を前提としている。また、2022年就業者数は、総務省「就業構造基本調査」(令和4年度)、文部科学省「学校基本調査」(令和4年度)の調査票情報を基に経済産業省が独自に作成・加工して利用しており、提供主体(総務省、文部科学省)が作成・公表している統計等とは異なる。

(注) 職種分類は令和4年就業構造基本調査で用いた職業分類(総務省)による。「専門職」は、専門的・技術的職業従事者を指す。うち「AI・ロボット等の利活用を担う人材」は、機械技術者やその他の情報処理通信技術者等の職種を集計。「現場人材」は、生産工程従事者、建設・採掘従事者、サービス職業従事者等の職種を集計。学歴は学校基本調査上の学部学科コードを元に分類(「院卒」には修士卒・博士卒を含む)。なお、右表には主要な項目のみ掲載しているため、ミスマッチ数の合計はゼロにならない。

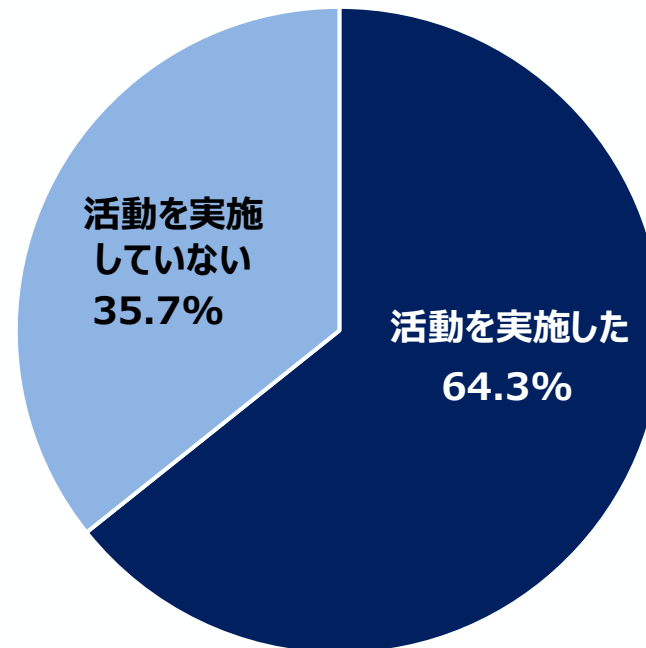
## (参考) 電気工事業者へのアンケート結果 (人材不足感)

- 人手が大いに不足・やや不足が7割を占めている。
- また、6割超の企業が何らかの採用活動を実施しているが、8割近くは採用目標が未達。
- アンケートの結果を受け、電気工事業者に対しヒアリングを実施したところ、「採用したい人材は、大手企業へ流れる傾向があるため、自社は学生から見て候補企業としてもあがらない」、「描いていた電気工事士のイメージとギャップがあった」などの声があがった。

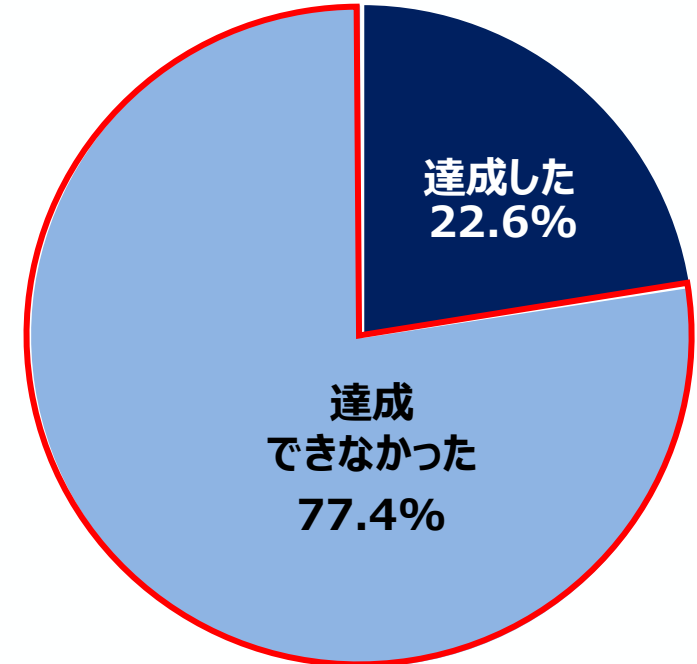
### 電気工事士等の人手不足感



### 直近5年間の採用活動実施状況



### 採用目標の達成度

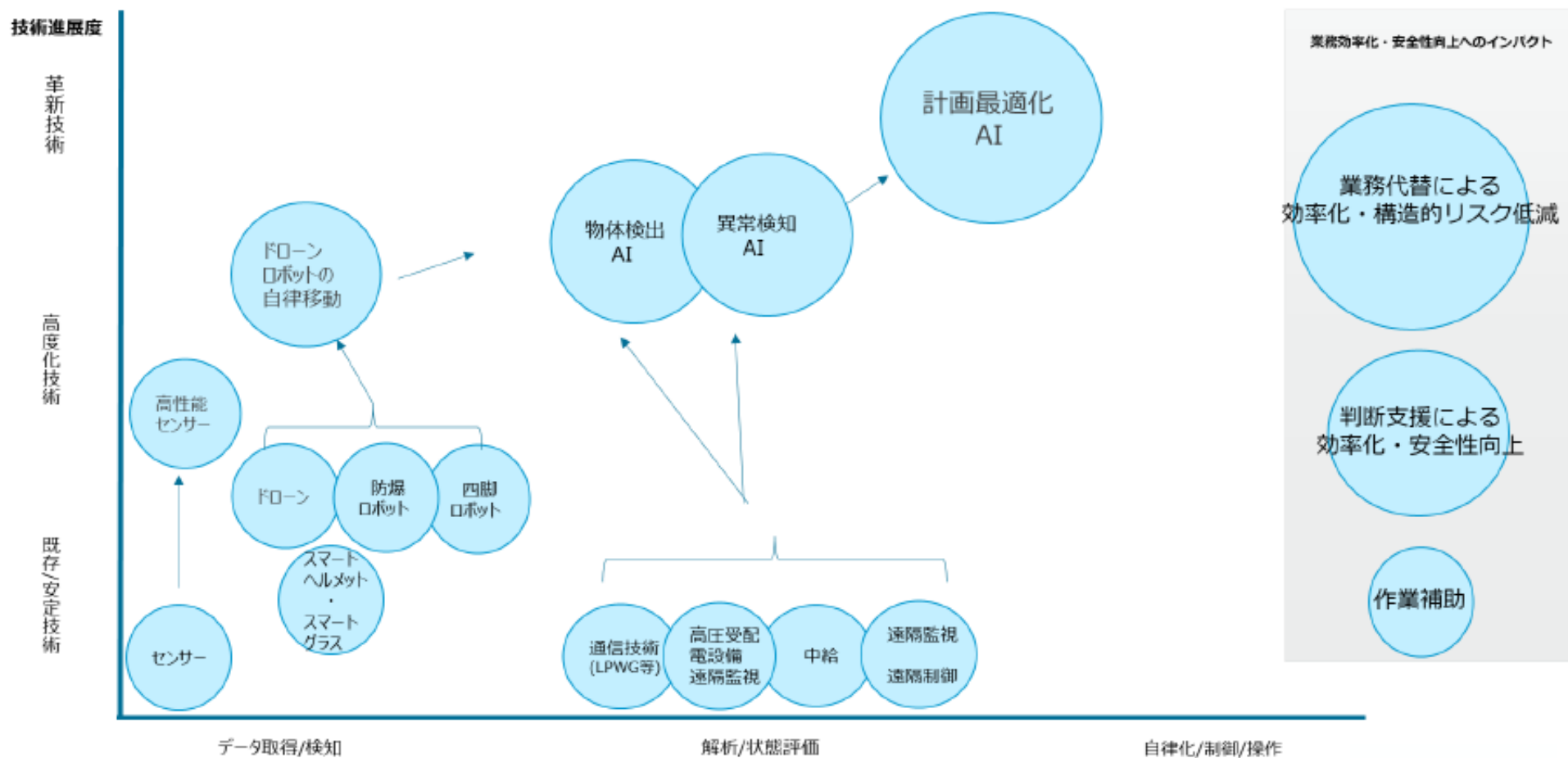


# (参考) スマート保安技術マッピングの整理

技術調査に基づくスマート保安技術の動向整理

## (参考) 保安分野における今後のスマート保安技術の整理

### ● スマート保安技術マッピング



# (参考) 電源構成における発電電力量の将来の見通し

- 第7次エネルギー基本計画における電源構成では、**2040年度の発電電力量に占める太陽光発電の割合は23～29%程度、風力発電の割合は4～8%程度**の見通し。
- ペロブスカイト太陽電池は約20GW導入、洋上風力発電は30～45GW案件形成の見通し。
- 再エネの拡大に伴い**系統強化**が計画されているとともに、**水素、アンモニア、バイオマス、蓄電池等の活用**が進む見通し。

## 第7次エネルギー基本計画における電源構成（実績/見通し）

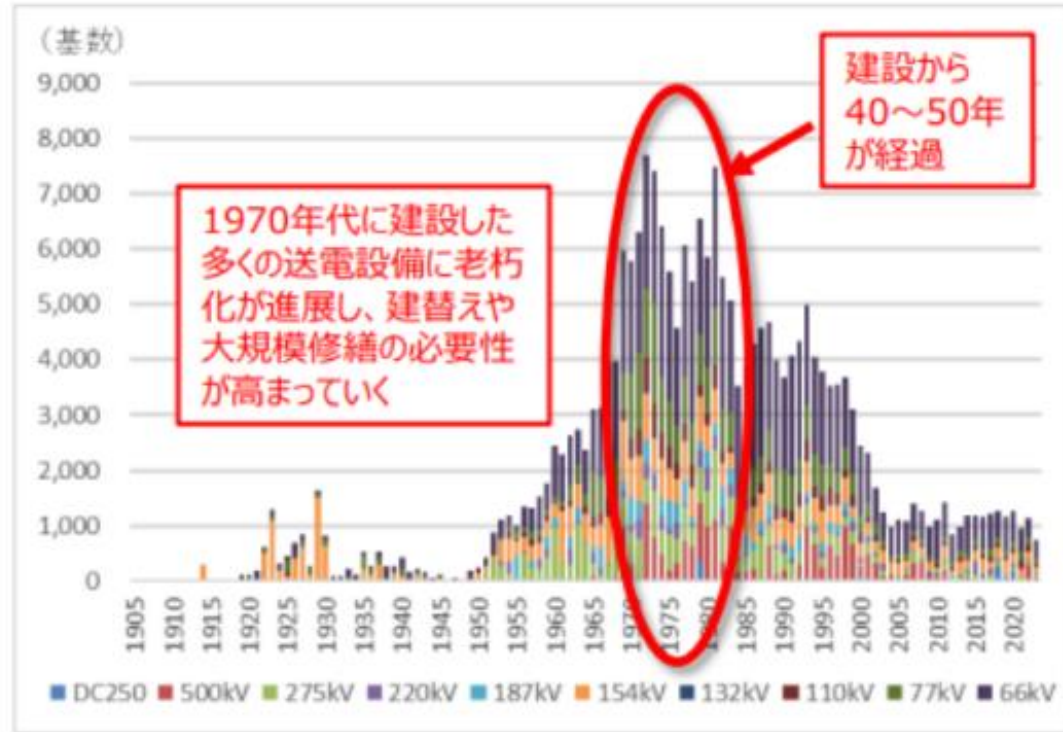
|       |       | 2013年度<br>(実績) | 2023年度<br>(確報値) | 2040年度<br>(見通し)   | 備考                                      |
|-------|-------|----------------|-----------------|-------------------|---|
| 発電電力量 |       | 1.08兆kWh       | 9877億kWh        | 1.1～1.2兆kWh<br>程度 | —                                       |
| 再エネ   | 太陽光   | 1.2%           | <b>9.8%</b>     | <b>23～29%程度</b>   | <b>ペロブスカイト太陽電池を<br/>2040年までに約20GW導入</b> |
|       | 風力    | 0.5%           | <b>1.1%</b>     | <b>4～8%程度</b>     | <b>洋上風力発電の案件を<br/>2040年までに30～45GW形成</b> |
|       | 水力    | 7.3%           | 7.6%            | 8～10%程度           |   |
|       | 地熱    | 0.2%           | 0.3%            | 1～2%程度            |   |
|       | バイオマス | 1.6%           | 4.1%            | 5～6%程度            |   |
|       | 原子力   | 0.9%           | 8.5%            | 2割程度              |   |
|       | 火力    | 88.3%          | 68.6%           | 3～4割程度            |   |

# (参考) 設備の高経年化

- 1970年代に建設された多くの送電設備の老朽化が進展

- 2003年当時に本格導入された風力発電設備の運転期間が、20年※に差し掛かっている状況。

※風力発電に関する国際規格であるIEC 61400-1:2019では、風車の設計寿命は20年以上にすることされており※<sup>1</sup>、風力発電設備は、一般的にこれに則って設計されている。

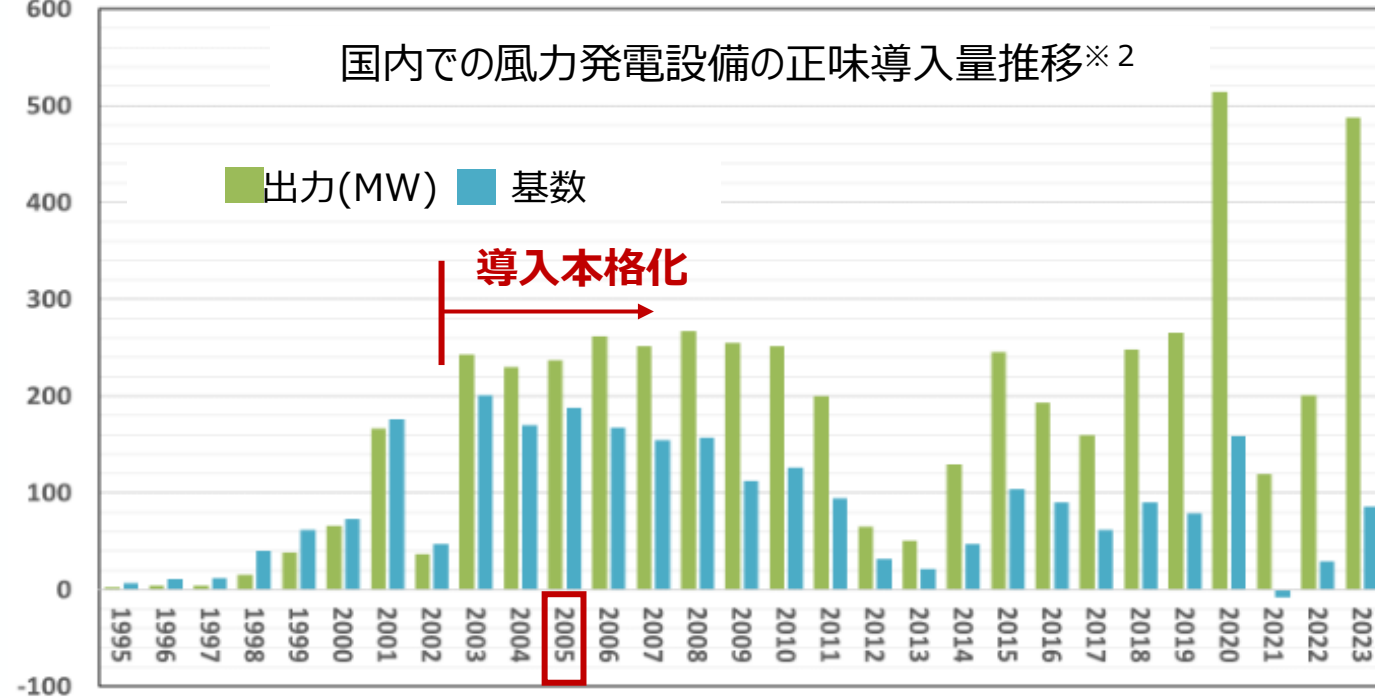


全国の送電鉄塔の建設年別の内訳 (2023年度末時点)

出典：第1回次世代電力・ガス事業基盤構築小委員会 資料5より抜粋

(MW/基)

## 高経年化した風力発電設備の増加



国内での風力発電設備の正味導入量推移※<sup>2</sup>

20年前

\*1:IEC 61400-1:2019 : Wind energy generation systems - Part 1: Design requirements

\*2:年間導入量から年間撤去量を差し引いたもの。2023年12月末時点

出所：「【速報版】日本の風力発電導入量 (2023年12月末時点)」( (一社) 日本風力発電協会) (<https://jwpa.jp/information/9782/>) より経済産業省作成

# 主な論点 2 【1】電気保安人材の確保・育成

## ① 電気主任技術者・電気工事士の資格要件等についての不断の見直し

電気主任技術者・電気工事士の不足に対し、試験の受験機会拡大や実務経験年数の見直し等により、資格人材が増加傾向に転じるという一定の成果。引き続き、中長期的な人口減少や技術の進展、履修内容や業務内容の変化等を見据え、保安レベルの維持を前提に、資格要件等を不断に見直すべきではないか。

## ② 老朽化・休廃止が進む設備の資格人材の確保・育成

老朽化・休廃止が進む中、ボイラー・タービン主任技術者、ダム水路主任技術者の高齢化が進展。後継者不足のおそれ。ダム水路主任技術者は実務経験年数の見直しを進めてきたが、これら技術者の確保及び技術継承の課題について整理し、必要な対応を行うべきではないか。

## ③ 魅力度・認知度の向上

電気保安分野への新規入職者の確保、離職率の低減に向けて、職務・技能に応じた報酬の確保、働き方改革の推進や、電気保安業務に関する情報発信手段や発信内容の多様化など、魅力度・認知度向上のための更なる取組を検討すべきではないか。

## ④ 電気保安人材の確保・育成

人口減少する一方、電気保安人材の需要の増加が見込まれる中、人材確保・育成について、更なる取り組みを検討すべきではないか。

## ⑤ 新たな技術に対応した電気保安人材の確保・育成

電気保安人材に求められるスキルが一層高度化していくことを見据え、電気主任技術者等の試験項目の追加やリスキリング等、AXに対応した保安人材の確保・育成、訓練施設整備や資格・スキルを整理した各種ガイドラインの作成等による洋上風力発電についての保安人材の育成確保等、新たな技術に対応した保安人材の確保・育成について、更なる取組を検討すべきではないか。

## (参考) 外部委託に求められる経験年数の柔軟化及び電気主任技術者試験の受験機会の拡大

- 電気主任技術者が電気設備の定期点検の受託に必要な実務経験年数（最長5年）について、令和3年から座学を受講することにより一律3年へ短縮可能とし、さらに、令和6年から実技訓練を受講することにより一律2年へ短縮可能とする外部委託承認制度の見直しを行った。

|              | 求められる実務経験期間 |      |      |
|--------------|-------------|------|------|
|              | 第一種※        | 第二種※ | 第三種※ |
| 講習制度利用なし     | 3年          | 4年   | 5年   |
| 保安管理業務講習（座学） | 3年          | 3年   | 3年   |
| 保安管理業務訓練（実技） | 2年          | 2年   | 2年   |

※電気主任技術者免状は、第一種、第二種、第三種毎に、電気設備の電圧区分により携わることができる範囲が異なる（第一種全ての電圧、第二種17万V未満、第三種5万V未満（出力5千kW以上の発電所又は蓄電所を除く））。

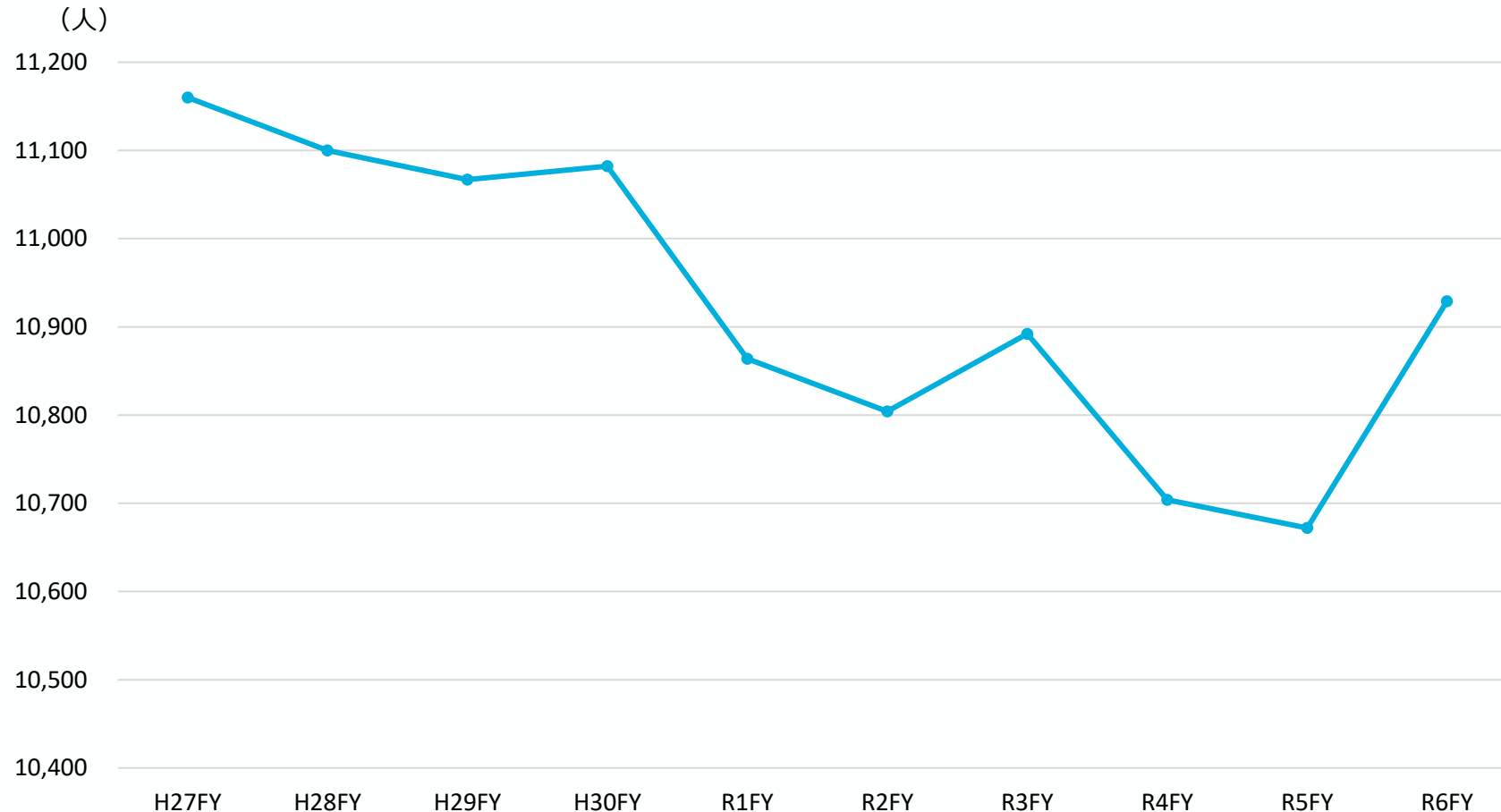
- 第三種電気主任技術者試験を令和4年度に年2回化、さらに、令和5年度に受験日や試験会場を大幅に拡大するCBT方式を導入した。

|        | 第三種電気主任技術者試験                     |  |
|--------|----------------------------------|--|
| ～令和3年度 | 筆記：年1回 約90会場                     | 日程：試験（8月）                              |
| 令和4年度  | 筆記：年2回 約80会場                     | 日程：上期試験（8月）下期試験（3月）                    |
| 令和5年度～ | 筆記：年2回 約70会場<br>CBT：年2回 全国約250会場 | 日程：上期試験（8月）下期試験（3月）<br>日程：50日間から受験日を選択 |

## (参考) 全国の電気保安協会及び電気管理技術者協会に所属する電気主任技術者の推移

- 外部委託受託先の約3分の2を占める全国の電気保安協会及び電気管理技術者協会に所属する電気主任技術者は、減少傾向にあったが、令和6年度から増加傾向に転じている。

### 全国の電気保安協会及び電気管理技術者協会に所属する電気主任技術者



(出典) 電気保安協会全国連絡会及び全国電気管理技術者協会連合会からの提供資料より経済産業省作成

## (参考) 電気工事士試験の受験機会の拡大

- 平成23年度から、第二種電気工事士試験を年2回化するとともに、令和5年度から、CBT方式を導入して試験会場を増加。さらに、令和6年度には、第一種電気工事士試験の年2回化、学科試験免除で受験が可能な技能試験の回数を増加し、受験機会を拡大。

### 受験機会の拡大

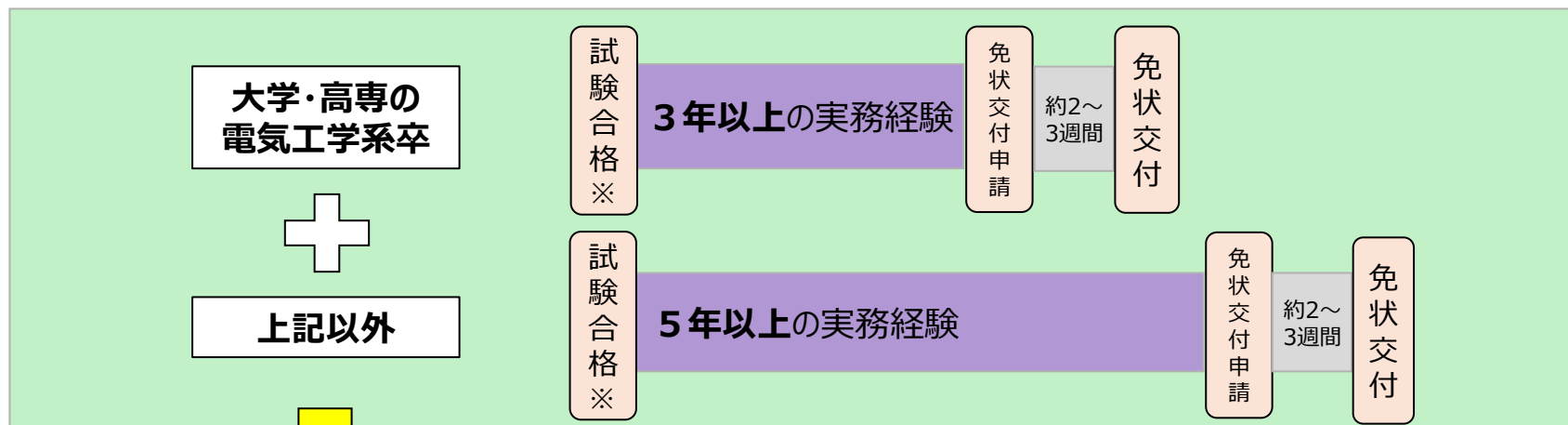
|         | 第一種電気工事士試験   | 第二種電気工事士試験  |
|---------|--|---|
| ～平成22年度 | 筆記：年1回 全国約40会場   | 筆記：年1回 全国約100会場   |
| 平成23年度～ | 筆記：年1回 全国約60会場   | 筆記： <b>年2回</b> 全国約90会場  |
| 令和5年度   | 筆記：年1回 全国約70会場<br>日程：10月<br><b>CBT：年1回 全国約220会場</b><br>日程：18日間から受験日を選択       | 筆記：年2回 全国約70会場<br>日程：上期試験（5月）下期試験（10月）<br><b>CBT：年2回 全国約230会場</b><br>日程：36日間から受験日を選択  |
| 令和6年度～  | 筆記：年1回 全国約60会場<br>日程：下期試験（10月）<br><b>CBT：年2回 全国約250会場</b><br>日程：57日間から受験日を選択 | 筆記：年2回 全国約110会場<br>日程：上期試験(5月)下期試験（10月）<br><b>CBT：年2回 全国約240会場</b><br>日程：36日間から受験日を選択 |

# (参考) 第1種電気工事士の実務経験年数の見直し

- 第一種電気工事士免状を試験で取得する場合、試験合格に加え、電気工事に関する実務経験として、大学・高専の電気工学系卒の者で3年以上、それ以外の者で5年以上が必要であった。
- 需要設備の電気工事について、第一種電気工事士免状制度が創設された昭和62年当時と現在の作業時間を比較した結果、施工方法、作業工具の技術進歩等により、作業時間が約34%短縮との試算結果となった。
- 第2回電気保安制度WG（令和2年10月28日開催）での議論など踏まえ、令和3年4月1日から、実務経験年数を一律3年以上と見直した。

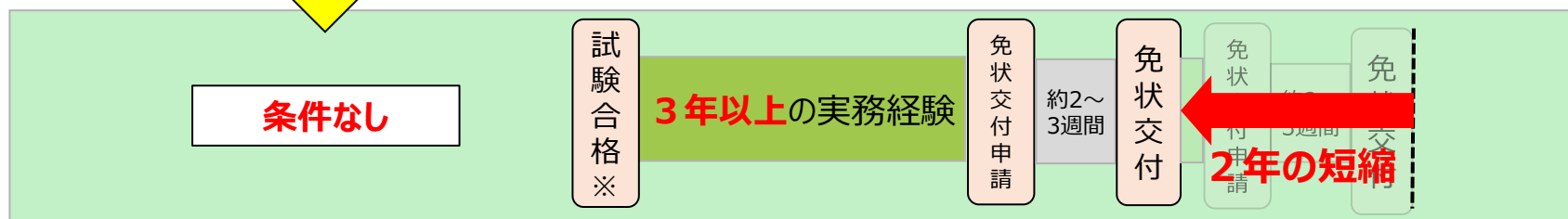
令和3年3月31日まで

## <試験合格から免状交付までの流れ>



令和3年4月1日以降

※実務経験の時期は、試験合格の前後問わない



# (参考) 電気保安人材の採用に関する状況

- 従業員100人以下の企業では新卒採用者の計画達成の割合が低い。
- 応募者の絶対数が少ない、業務の専門性・厳しさに対する理解が得られにくい等の課題がある。

## ○令和6年度新卒採用者の計画達成状況

- 従業員100人以下の企業では新卒採用者の計画達成割合が低くなっている。  
(単位:社数)

| 企業規模<br>(従業員数) | 計画を達成した<br>企業数 | 全体の企業数 | 計画を達成した<br>企業の割合 |
|----------------|----------------|--------|------------------|
| 100人以下         | 120            | 357    | 33.6%            |
| 101人～1,000人    | 53             | 63     | 84.1%            |
| 1,001人以上       | 23             | 29     | 79.3%            |
| 合計             | 196            | 449    | 43.7%            |

## ○『産業保安人材』の採用活動における課題

- 採用活動において「応募者の絶対数が少ない」という回答が圧倒的に多数となっている。



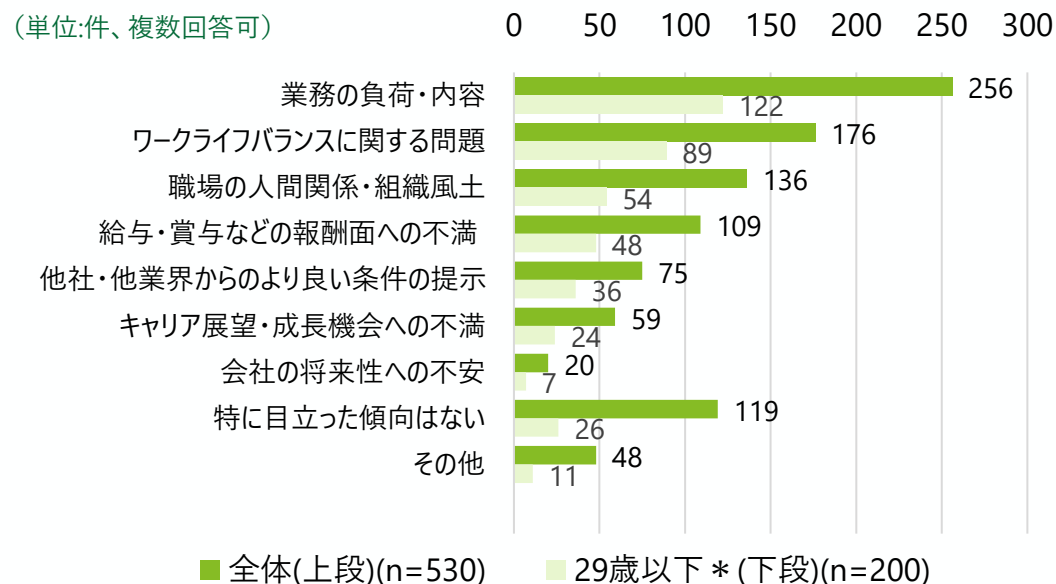
※ 空欄で回答している企業は除外して集計している

出典：令和7年度エネルギー需給の安定化等に向けた産業保安実態調査

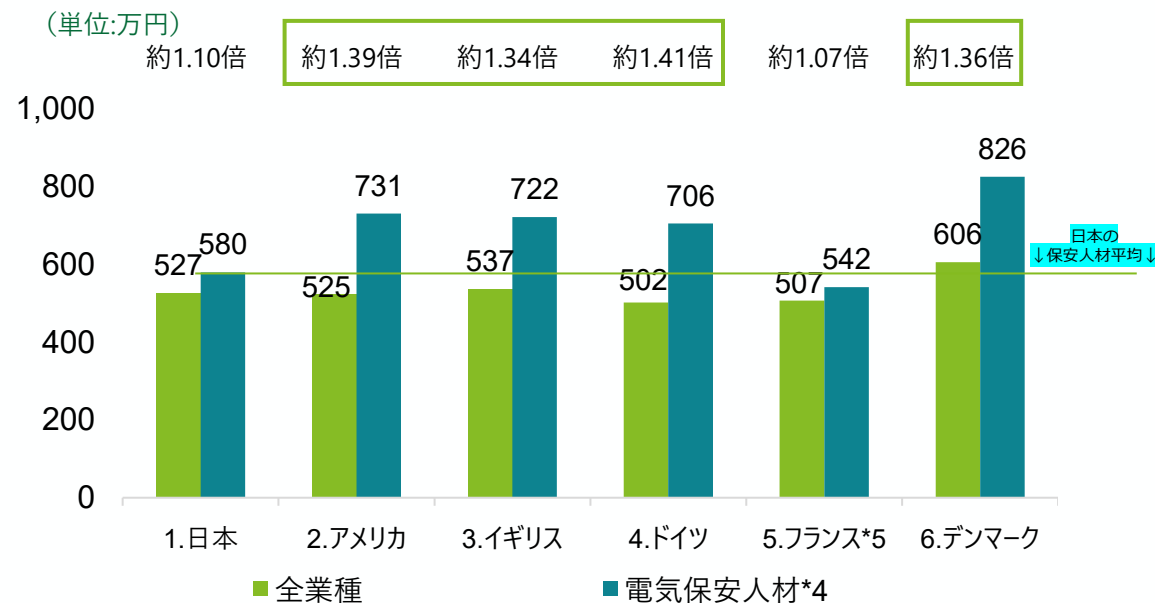
# (参考) 電気保安人材の離職に関する状況

- **離職の要因は、業務の負荷・内容、ワークライフバランスに関する問題、人間関係・組織風土、報酬面への不満がある。**
- 世界各国の電気保安人材の平均年収を比較すると、**日本は世界各国と比べ、全業種平均年収との比較において電気保安人材の平均年収が低い傾向**にある。

## ○産業保安人材の離職要因



## ○電気保安人材の平均年収（各国比較） \*1・2・3



※ 若手離職者が多い企業として、直近1年の産業保安人材(正規社員)の自己都合離職者の傾向として「29歳以下」が最も多いと選択した企業を集計対象としている  
 ※ 1企業につき、最大3件の複数選択により集計している

※出典：日本：令和7年度エネルギー需給の安定化等に向けた産業保安実態調査、賃金構造基本統計調査  
 米国：労働統計局、BLS、U.S. Census Bureau  
 英国：ONS ASHE / 独：Destatis  
 仏：INSEE、Dares / デンマーク：Statistics Denmark  
 より事務局で加工

\*1 換算レートは分析時点（※1ドル=140円、1GBP=175円、1ユーロ=150円、1DKK=21円）で実施  
 \*2 購買力平価（PPP）を加味、日本を1.0として場合、アメリカ/デンマーク:1.6、イギリス:1.1、ドイツ:1.4、フランス:1.2と仮定  
 \*3 「中堅クラス（主任・係長級）のモデル給与」におけるアンケート回答結果より算出  
 \*4 フランスは主要産業である原子力事業の人材が除かれているため、比較的低水準となっている  
 \*5 原子力は除いている。フランスは主要産業である原子力事業の人材が除かれているため、比較的低水準となっている

## (参考) 電気保安業界への入職促進に向けた取組 (業界認知度の向上等)

- 中長期的に電気保安人材を安定的に確保できるよう、業界の認知度向上や入職促進のための広報事業に取り組むことを目的に、**令和元年に電力業界が連携して協議会を発足**。
- 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 (令和元年12月) し、これまでに205万回以上閲覧 (令和8年1月末時点) 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」

Watt Magazine  
2022年11月10日 · 公開

【12/1(木)開催！電気工事の競技大会】  
電気を守り、供給している電気のプロたちが、技術を競いあう大会があることをご存知でしょうか？そんな「電気工事技能競技全国大会」が今年4年ぶりに開催します！過去の回の様子や結果をまとめておりますので、ぜひご覧ください！  
▼詳しくはこちら  
<https://www.watt-mag.jp/articles/108>  
=====... さらに表示

WATT-MAG.JP  
【体育祭より熱狂する!?】電気にも競技大会があるって知ってた？「電気工事技能競技全国大会」とは

Watt Magazine  
104 件の「いいね！」 · フォロワー119人

投稿 基本データ 写真 動画

気になるワード

Watt Magazine  
電気業界の就職支援サイト

ワットマガジントップ > 電気の資格のアレコレ > 【電気の世界はおもしろい！】電気工事士の資格を取るとこんなことができる

2023年11月25日 公開 電気工事士(59) 資格(7)

【電気の世界はおもしろい！】電気工事士の資格を取るとこんなことができる

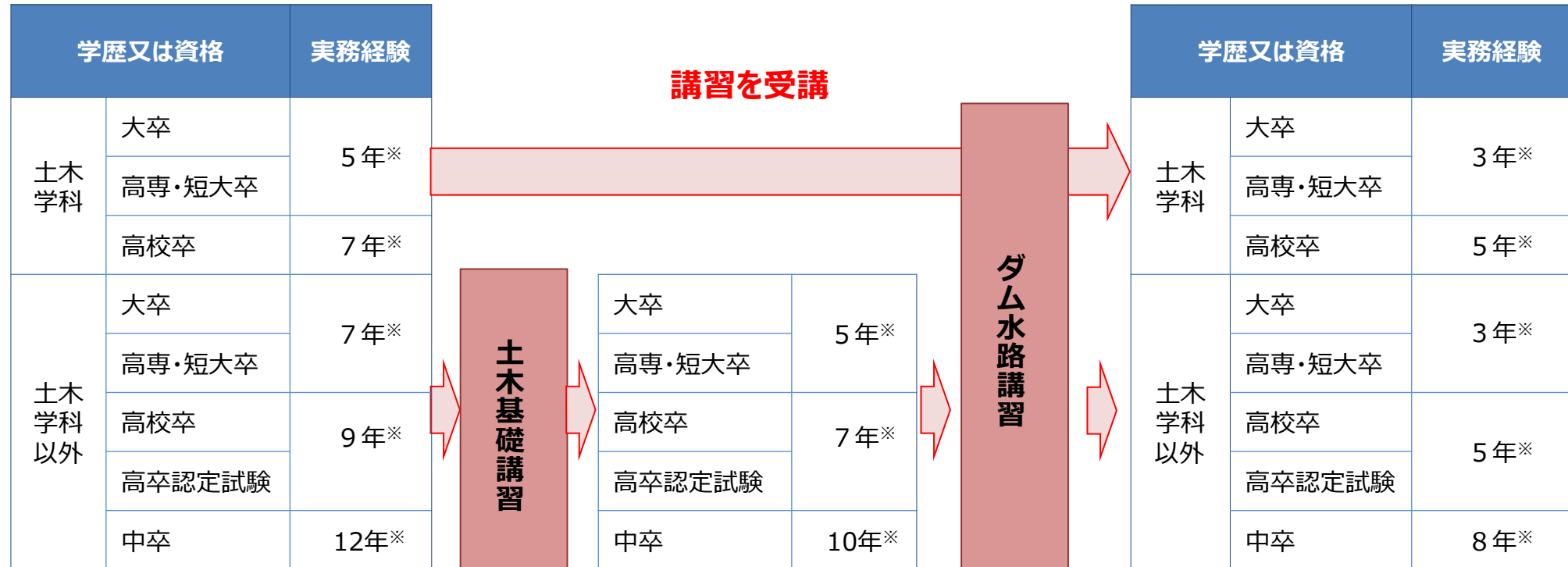
「電気工事士の資格を取ると、どんなことができるんだろう？」私たちの生活には、家電が多く使われています。実際にどこからどこまでを対応できるのか、写真つきでわかりやすくご紹介いたします。

Post いいね 13

## (参考) ダム水路主任技術者の実務経験年数の見直し (第1種)

- 土木学科の大学・高専・短大の卒業者が必要となる実務経験年数を5年とする。
- その上で、高校・中学の卒業者には、大学・高専・短大の卒業者との学校教育期間の差に相当する実務経験年数を追加的に求める (大学・高専・短大における教育期間は2年として算出)。
- また、土木学科以外の大学・高専・短大の卒業者には、土木学科における専門教育期間に相当する実務経験年数を追加的に求める (土木学科における専門教育期間は2年として算出)。
- 土木基礎講習、ダム水路講習の受講による実務経験年数の短縮期間は、一律で2年とする。

### <第1種ダム水路主任技術者免状の取得に必要な実務経験年数(案)>



\*各学歴に共通の最低要件として、高さ15m以上の発電用ダムでの実務経験(海外での同等の経験を含む)を3年以上有することを求める。

## (参考) 洋上風力発電設備の保安人材の育成・確保

- **洋上風力発電設備の導入本格化を見据え、保安人材の確保が急務。**しかし、導入スピードを鑑みれば**人材不足が懸念**され、既存事業者のみならず新規事業者による参入を含めた人材確保が必要。
- 洋上風力におけるメンテナンスは、陸上風力と異なり、**アクセス性・作業環境が特殊**であり、高度な技能が必要となる。このため、新規事業者による参入にあたっては、**トレーニング体制の整備や必要な技能の明確化**等、人材育成に向けた取組の推進が特に重要。
- そこで、政府による訓練施設整備等の支援に加え、業界団体による**ガイドラインや教育資料の作成・活用等、官民連携によって人材の育成・確保**に取り組んでいく。

| 経済産業省による取組  | 業界団体（JWPA）による取組   |
|---|---|
| <p align="center"><b>洋上風力発電人材育成事業費補助金</b></p> <p>事業開発・エンジニア・専門作業員の3分野を対象に、訓練施設整備費用を含む人材育成補助金を教育機関や民間企業に交付する。採択事業者には、長崎大学や九州大学などの教育機関、民間企業が含まれている。</p>   | <p align="center"><b>洋上風力メンテナンス初級技能者向けガイドライン</b></p> <p>法令で必要な教育・講習と初級技能者に必要なトレーニングを見える化。</p>                 |
| <p align="center"><b>ECOWIND (洋上風力人材育成推進協議会)</b></p> <p>産業界と教育機関が連携する「ECOWIND」と協力し、カリキュラム整備や訓練施設の充実、教育パッケージ開発など人材育成を支援している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・秋田県立男鹿海洋高校の設備を活用した訓練施設整備</li> <li>・高専（COMPASS 5.0）との連携による教育パッケージ開発</li> </ul> | <p align="center"><b>洋上風力発電設備メンテナンスの現場教育ガイドブック</b></p> <p>風力発電メンテナンスに必要な資格・教育訓練を体系的に整理。</p>                   |
|   | <p align="center"><b>現場教育資料</b></p> <p>洋上風力発電の現場で発生しうるリスク・ハザードを抽出し、対策事例を一覧化。</p>                              |
|   | <p align="center"><b>メンテナンス技量の認証制度</b></p> <p>統一的な力量基準（LEVEL0～LEVEL3）を設定し、地元企業や海外企業の参入促進、産業振興・地域経済活性化に寄与。</p> |

# 主な論点 2【2】技術の高度化に対応した制度の整備・革新保安技術の普及促進

## ① 保安規程や点検等のあり方についての不断の見直し

技術の進展を踏まえ、遠隔監視導入時の点検頻度のあり方や監督可能な事業場数の柔軟化などの見直し等を進めてきたが、保安レベルの維持を前提としつつ、引き続き、保安規程や点検等の制度のあり方について、不断に見直すべきではないか。

## ② 外部委託制度についての不断の見直し

外部委託制度の活用は増加。技術が進展する中で、遠隔監視を踏まえた点検頻度についての見直し等を進めてきたが、保安レベルの維持を前提としつつ、点検頻度・内容・点数等の外部委託制度について、不断に見直すべきではないか。

## ③ 認定高度保安実施設置者制度の検証

施行から2年強が経過する認定高度保安実施設置者制度について、今後、新技術の導入やその効果等を検証すべきではないか。

## ④ スマート保安等革新技術の普及促進

安全の維持・高度化につながるスマート保安技術等の導入促進に向けた制度の見直し、導入手引きの作成、NITE（独立行政法人製品評価技術基盤機構）によるスマート保安技術カタログの充実等、更なる取組を検討すべきではないか。

## ⑤ 新たな電力技術の普及を見据えた制度の整備・高度化

ペロブスカイト太陽電池、洋上風力発電設備、水素・アンモニア発電や蓄電池、長距離海底直流ケーブル、など、新たな技術・設備に対して、研究開発段階やガイドライン作成段階等のできるだけ早期の段階で、感電リスクや災害リスク、劣化リスクなどを考慮して、海外事例や国際規格等も参照しつつ、設備や点検のあり方など、制度の整備・充実を図るべきではないか。

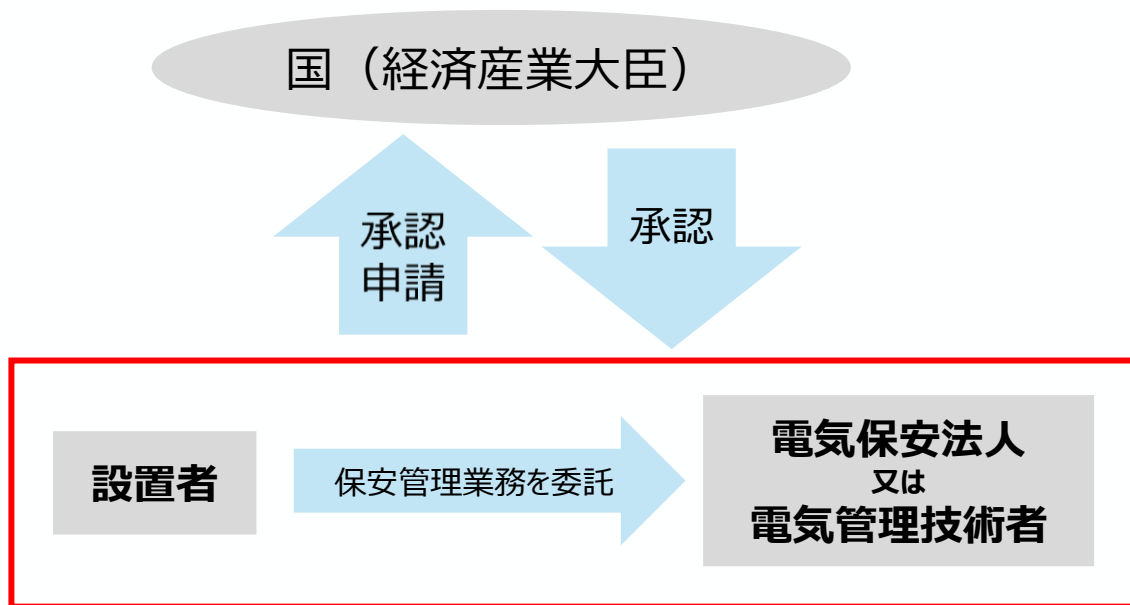
## ⑥ 技術動向、関連情報の収集・分析能力の強化

技術の高度化等に対応して取組を不断に見直すべく、国内外の技術動向、事故情報、規格策定動向等の収集・分析能力を強化すべきではないか。

## (参考) 外部委託承認制度の概要

- 外部委託承認制度は、一定規模未満の自家用電気工作物の設置者が、**電気保安法人又は電気管理技術者と保安管理業務に係る委託契約を結び、かつ、保安上支障ないと経済産業大臣の承認**を得た場合、電気主任技術者の選任を免除される制度。
- 大臣の承認を得るためには、保安管理業務を受託する者が、電気主任技術者免状を取得していることに加え、**一定期間の実務経験を積んでいる必要がある**。
- 保安管理業務を受託する者は、特定の受託者が多数の電気工作物の電気保安を担当することで、個々の電気工作物の点検がおろそかになる事態を防止するため、一定の範囲内で保安管理業務を受託している。

### ○外部委託承認制度のスキーム



### 外部委託承認

### ○必要な実務経験

| 免状の種類 | 必要な実務経験年数           |
|-------|---------------------|
| 第一種   | 3年※ <sup>1</sup> 以上 |
| 第二種   | 4年※ <sup>1</sup> 以上 |
| 第三種   | 5年※ <sup>1</sup> 以上 |

※<sup>1</sup> 保安管理業務講習、保安管理業務訓練の受講により年数が短縮。  
また、一定条件を満たした設備に限り年数短縮

### ○外部委託者が受託可能な点数

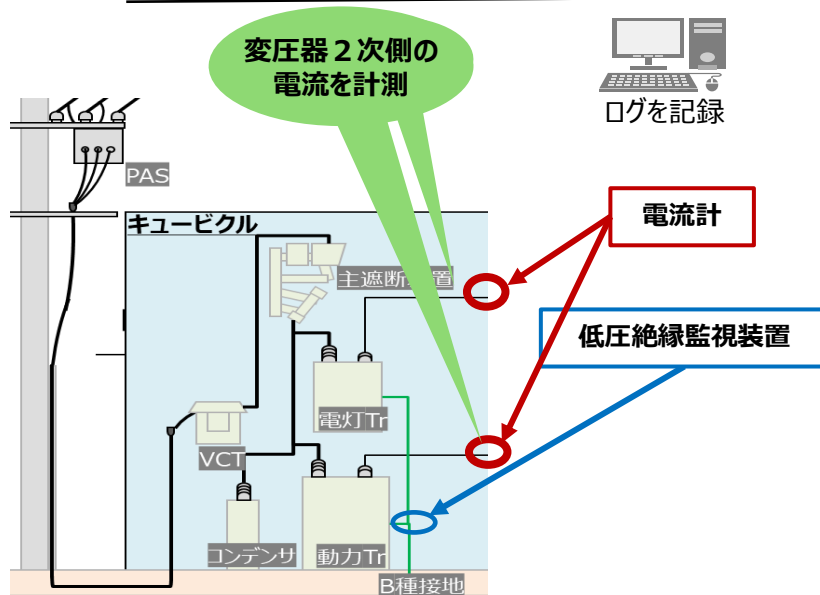
告示※<sup>2</sup>した算定方法で算定した値が**33点未満**

※<sup>2</sup> 平成十五年経済産業省告示第二百四十九号（電気事業法施行規則第五十二条の二第一号ロの要件等に関する告示）

## (参考) 事業場等の点検頻度の見直し (スマート保安技術を活用した点検頻度の延伸)

- 外部委託における電気設備の点検頻度の目安は、毎月1回とされている。
- 令和7年度から、「設備更新計画」に従って電気設備を更新するとともに、電気設備における漏電の発生や過度に設備を使用していないかを遠隔監視し、事故が起こりにくい状態を維持できる場合は、現地での点検頻度を3月に1回へ延伸可能とする外部委託承認制度の見直しを行った。

### 電気設備の遠隔監視の例



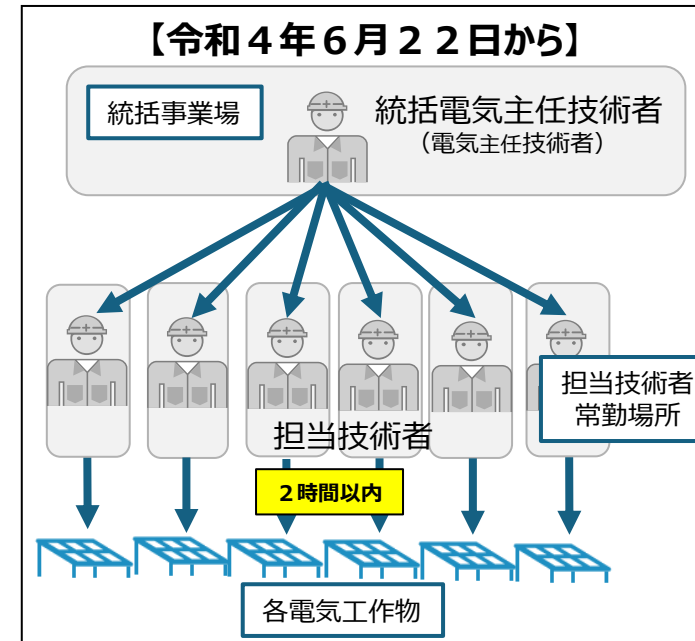
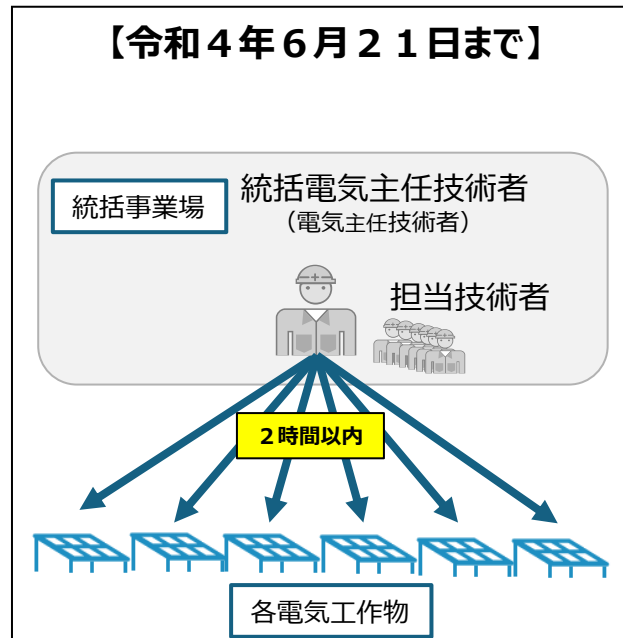
### 点検頻度の延伸

| 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) 2時間以内に到達できる事業場等の柔軟化 (電気主任技術者の配置要件の見直し)

- 令和4年6月より、遠隔監視等のスマート保安技術の活用や、電気主任技術者による確実な監督を前提条件として、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) も可能とした。
- 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明確化することを求めるとともに、労働安全の確保や災害時の的確な対応も求めている。
- 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求めている。

※電気主任技術者免状保有者、電気工事士免状保有者、認定校卒業者など



## (参考) 監督可能な事業場数等の柔軟化 (統括において7以上の事業場の監督を行う場合の考え方)

- 統括において7以上の事業場の監督を1人の主任技術者が行う場合、保安業務に支障が生じることの無いよう特に慎重を期すこととしており、事業者による適切な保安の確保を促進するため、令和8年1月、その考え方を公表<sup>※1</sup>。
- 統括電気主任技術者の業務量の適正化、統一的高い水準による保安管理、広域災害等による非常時対応について、保安管理業務上の要件を整理した。

### ○統括電気主任技術者の業務量の適正化

- 統括電気主任技術者が保安の監督を十分出来るよう、その業務の内容及び時間を管理するとともに、統括電気主任技術者の業務を補完する体制を構築することにより、業務量が適切な範囲に収まっていること。

### ○統一的高い水準による保安管理

- 内規<sup>※2</sup> 3.(1)①への要件も含め適切なマネジメントシステムを構成する、統一的な点検・監視等による設備の保守管理を行う、統括電気主任技術者等の能力を担保することにより、統一的高い水準による保安管理を実施する体制を構築していること。

### ○広域災害等による非常時対応

- 地震等の広域災害等により、複数の事業場で同時多発的に異常が生じた場合においても、迅速な連絡や初動対応等の適切な非常時対応が可能となるよう、人員を確保し、保安体制を構築していること。

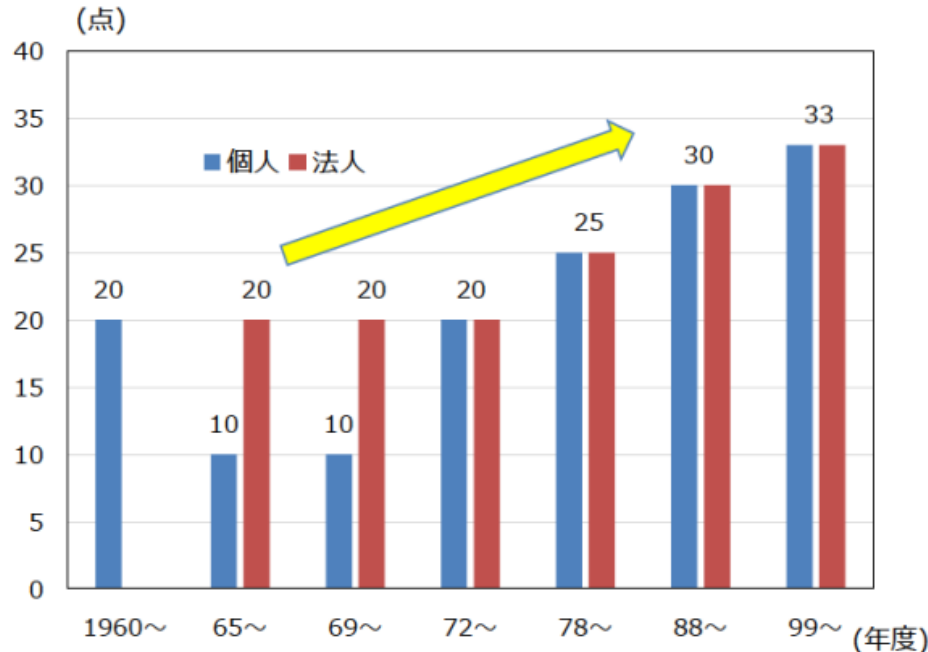
※1 主任技術者制度に関するQ & A (令和8年1月) 2. 統括行為 2. 1 事業場の考え方について

[https://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/law/files/syuningijutsusya\\_qa.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/law/files/syuningijutsusya_qa.pdf)

※2 主任技術者制度の解釈及び運用 (20210208保局第2号)

- 外部受託者が行う保安管理業務は、担当する電気工作物やその点検頻度に基づいて点数化し、合計33点の持ち点を超えない範囲で複数の電気工作物を担当することができる。
- 点数制度の導入がなされてから1999年度にかけて、電気設備の信頼性や保安技術の向上等を背景に、数次にわたり持ち点数は増加。
- 現行の33点は1999年度の改正時に、受託者が保安に従事する時間と、当時の標準的な設備点検時間で除することで設定。

＜持ち点の変遷＞



＜上限33点とする考え方＞



1人当たりの月間標準業務従事時間  
8時間/日×21日/月 = **168時間/月**



設備容量350kVA～550kVA※の需要設備の点検に必要な従事時間 = **約5時間/月**  
→ 1点/月 と定める

※) 設備容量の全国平均値 300kVA～500kVA



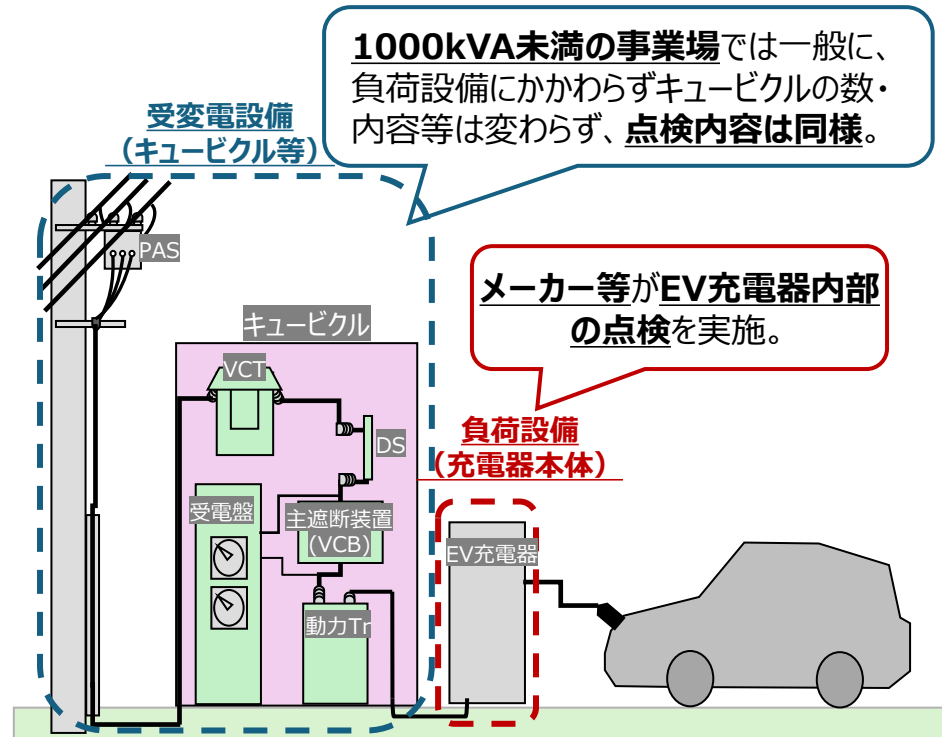
$$168 \div 5 = 33.6$$

(告示) 1人当たりの持ち点 (換算値) を  
**33点/月**と定める

## (参考) 事業場等の点検頻度の見直し (専らEV充電器を設置する事業場の換算係数の見直し)

- 専らEV充電器を設置する事業場について、キュービクル等以外の負荷設備の点検に時間を要しないことから、その換算係数は、設備容量が小さい事業場と同じ0.4点とした。

### 負荷設備が専らEV充電器である事業場



| 事業場                           | 換算係数 |
|-------------------------------|------|
| 設備容量が 64 kVA 以上 150 kVA 未満    | 0.4  |
| 設備容量が 150kVA 以上 350 kVA 未満    | 0.4  |
| 設備容量が 350 kVA 以上 550 kVA 未満   | 0.4  |
| 設備容量が 550 kVA 以上 750 kVA 未満   | 0.4  |
| 設備容量が 750kVA 以上 1000 kVA 未満   | 0.4  |
| 設備容量が 1000 kVA 以上 1300 kVA 未満 | 1.6  |
| 設備容量が 1300 kVA 以上 1650 kVA 未満 | 1.8  |
| ⋮                             | ⋮    |
| 設備容量が 8800 kVA 以上             | 3.0  |

設備容量に関わらず  
一定の換算係数

見直し後

# (参考) 認定高度保安実施設置者制度 (概要)

- 高圧ガス保安法等の一部を改正する法律の施行（令和5年12月21日より）に伴い、**「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」**を認定する制度が開始。
- 認定の要件は、**経営トップのコミットメント、高度なリスク管理体制、テクノロジー（スマート保安技術）の活用、サイバーセキュリティ対策**の4要件。
- 認定を受けた認定高度保安実施設置者は、保安レベルが一定水準以上であることから、現行の**行為規制は維持**しつつ、届出や審査等の**行政手続の簡略化**が認められる。

## 認定高度保安実施設置者の認定要件

### 経営トップのコミットメント

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

### 高度なリスク管理体制

リスク評価とそれに基づく措置を実施する体制等

### テクノロジーの活用

IoT、ビッグデータ・AI、ドローン等の先端技術の活用

### サイバーセキュリティなど 関連リスクへの対応

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

## 電気事業法において認定高度保安実施設置者に認められる事項

保安規程の作成  
(電気事業法42条)

主任技術者の選任  
(電気事業法43条)

使用前自主検査  
安全管理審査  
(電気事業法51条)

定期自主検査  
定期安全管理審査  
(電気事業法55条)

行政への届出は省略  
※規程作成・主任技術者選任義務は維持しつつ、記録保存

国の審査の省略  
※自主検査・記録保存は維持

国の審査の省略  
自主検査時期の柔軟化  
※自主検査・記録保存は維持

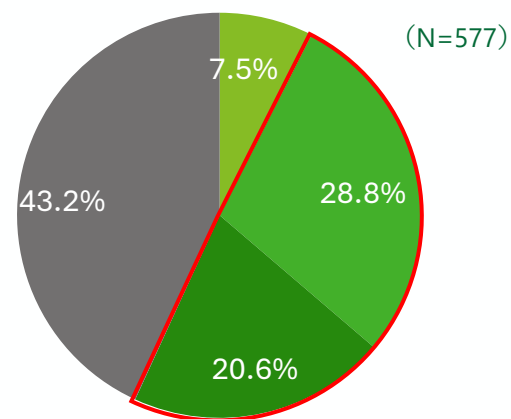
# (参考) 産業保安技術の技術革新に向けた取組への評価 (従業員規模別)

- 産業保安技術の技術革新に向けた設備投資については、不足感を感じている企業の割合が高い。
- 1,000人超の企業では、費用対効果を把握しつつ、現場の意向又は経営層の強い意向からデジタル技術を導入した企業が約半数。一方、1,000人以下の企業では、費用対効果を把握できた割合、現場の意向、経営層の意向のいずれも大規模の企業に比べ低い回答率となっている。

## ○産業保安業務の技術革新に向けた設備投資・研究開発の不足感

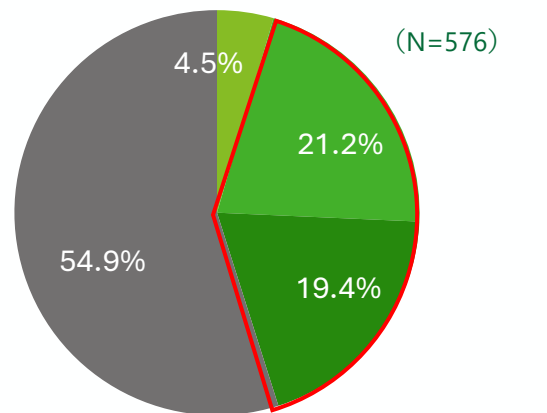
### < 設備投資 >

- 設備投資の水準に対する不足感を感じている企業の割合が高い。



### < 研究開発 >

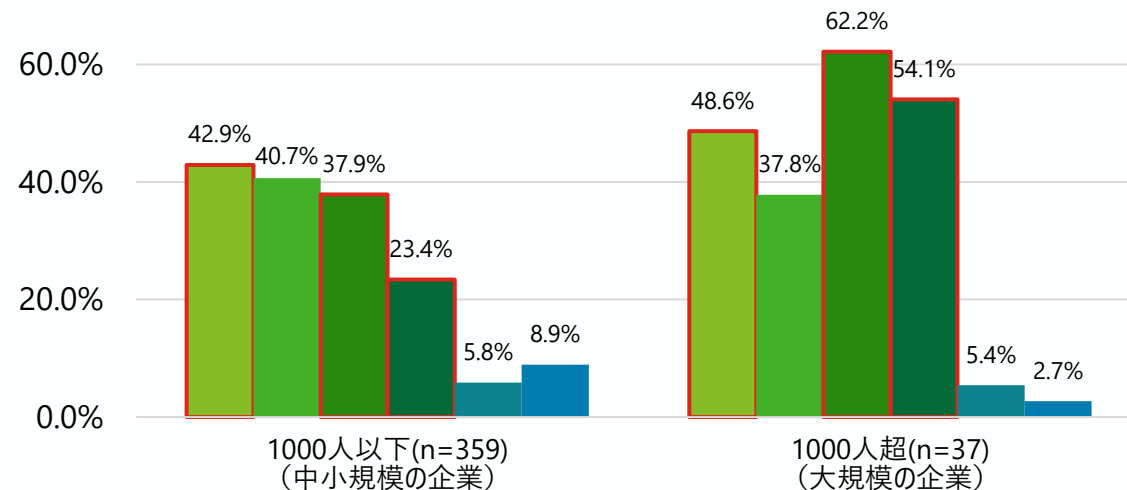
- 研究開発の水準に対する不足感を感じている企業の割合が高い。



■ 十分な水準である  
■ やや不足している  
■ 大幅に不足している  
■ わからない/該当しない

■ 十分な水準である  
■ やや不足している  
■ 大幅に不足している  
■ わからない/該当しない

## ○デジタル技術の導入・活用が上手くいった背景 (従業員規模別)



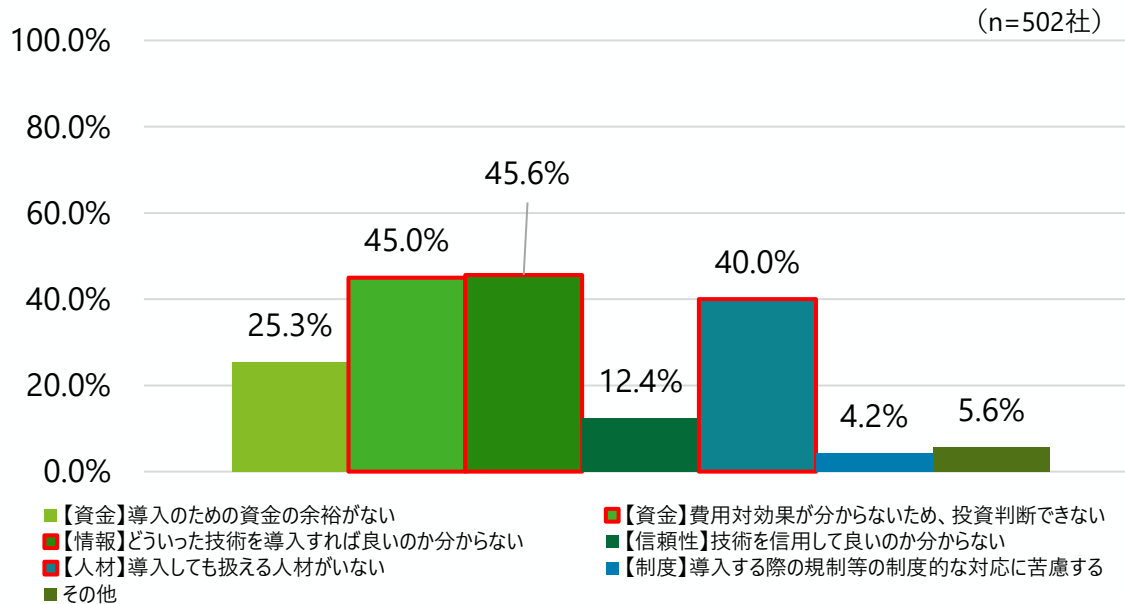
■ 【現場判断】現場において導入に強い意向  
■ 【実証的導入】実証的に導入することが必要  
■ 【経営判断】経営層が導入に強い意向  
■ 【投資効果】導入による費用対効果が把握できた  
■ 【制度活用】補助金制度等の支援制度の活用ができた  
■ その他

※ 無回答の企業は除外して集計している  
※ 割合は、「設備投資(研究開発)の不足感に関する回答数÷設問回答企業数」で算出している

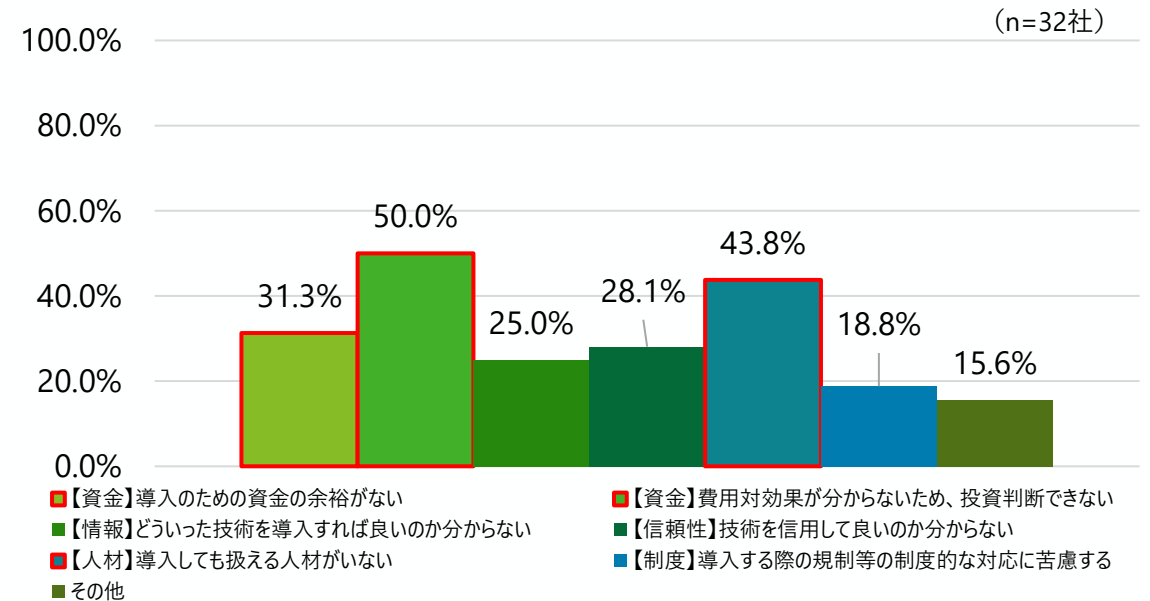
# (参考) 革新的な産業保安技術の技術導入が進まない要因 (従業員規模別)

- 従業員数1,000人以下の企業では、「どういった技術を導入すれば良いのか分からない」、「導入しても扱える人材がない」、「費用対効果が分からないため投資判断できない」との回答が上位を占めた。
- 従業員数1,000人以上の企業では、「どういった技術を導入すればよいか分からない」、「費用対効果が分からないため投資判断できない」、「導入のための資金の余裕がない」との回答が上位を占めた。

○革新的な産業保安技術の導入が進まない要因  
(従業員数1,000人以下の企業)



○革新的な産業保安技術の導入が進まない要因  
(従業員数1,000人超の企業)

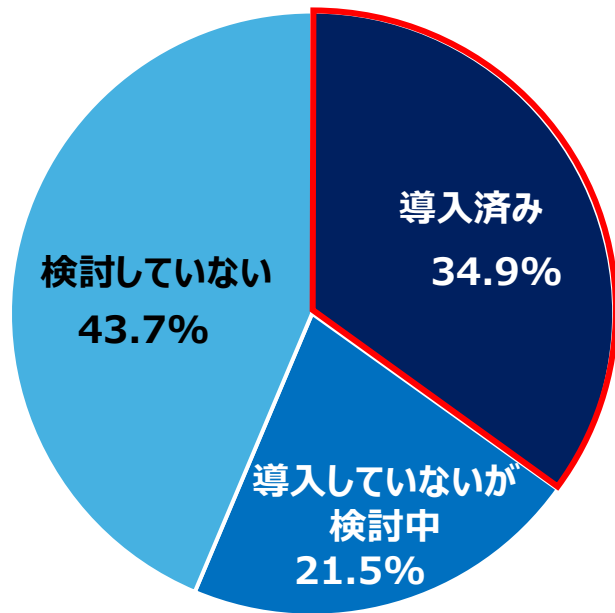


出典：令和7年度エネルギー需給の安定化等に向けた産業保安実態調査

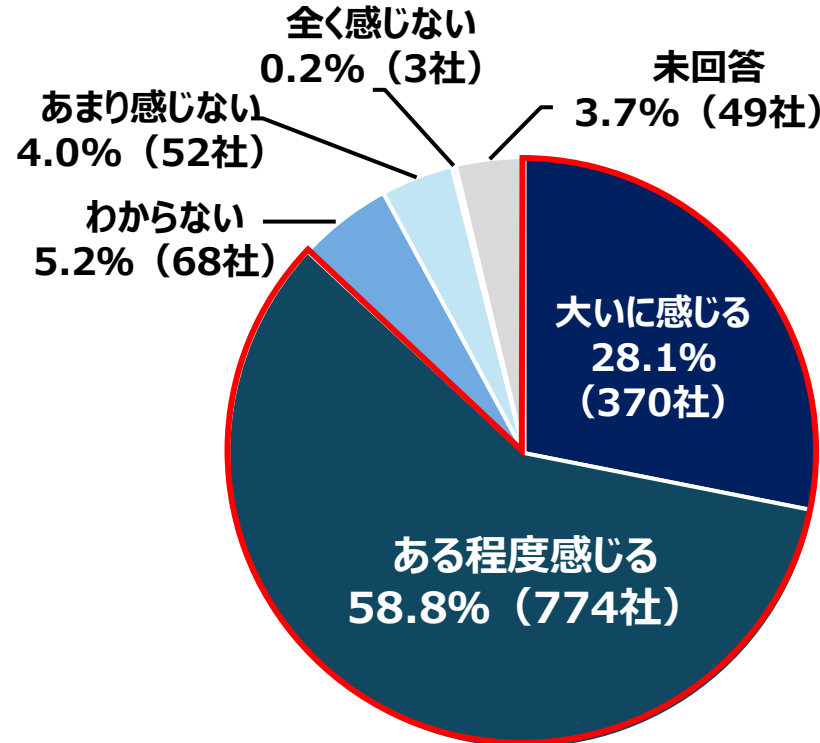
## (参考) 電気工事業者へのアンケート結果 (施工・図面・写真管理等のデジタル技術の導入状況)

- アンケートに回答した電気工事業者のうち、約3分の1は施工・図面・写真管理等のデジタル技術を導入しており、約9割が導入による効果を感じている。
- 他方、導入していないが検討中の電気工事業者のうち、約4分の3は使いこなせるか不安、費用が高いと回答している。

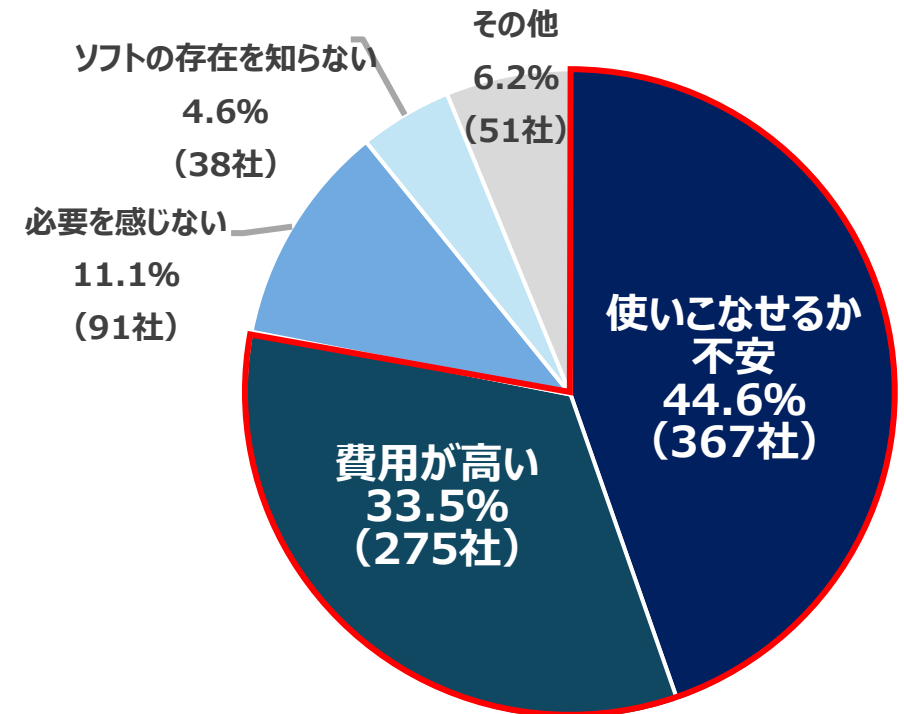
施工・図面・写真管理等のデジタル技術  
導入状況



(導入済みの場合) 導入による効率化の程度



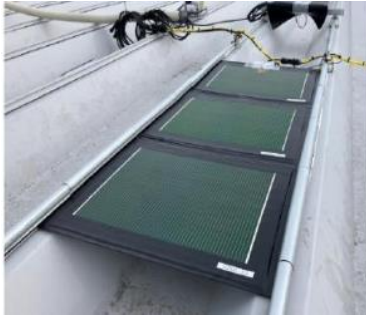
(導入していないが検討中の場合) 導入しない理由  
(複数回答)



## (参考) ペロブスカイト太陽電池の多様な設置形態

- ペロブスカイト太陽電池は、国内において開発が進められ、一部の企業では事業化が進められている。その軽量で柔軟な特長を活かし、建物の屋根・窓・壁面等への設置が想定される。

### 建物屋根への設置



シート状のままテントのように張って設置



透明架台を利用しボルトで設置

### 老朽化したパネルの再利用

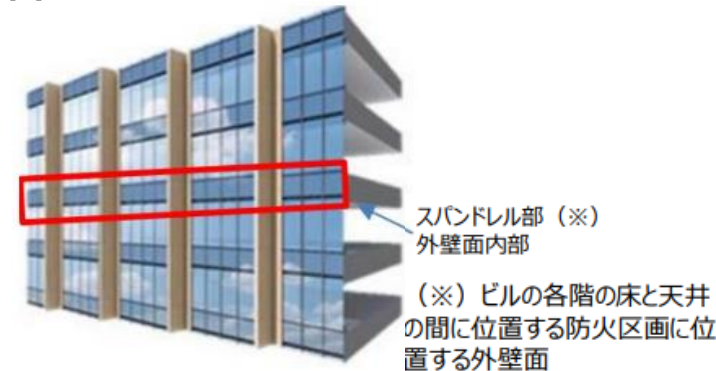


既存のシリコン太陽電池パネル上への設置

### 建物窓・壁面への設置



窓や壁面にガラス建材一体型として設置



フィルム型をビル壁面に設置

スパンドレル部 (※)  
外壁面内部

(※) ビルの各階の床と天井  
の間に位置する防火区画に位  
置する外壁面

## 主な論点 2 【3】 設置者・設備の増加・多様化・高経年化に対応した制度の整備・高度化 ／災害対応力の強化

### ① 再エネ発電設備の事業者数増加や設置形態の多様化を踏まえた制度の不断の見直し

再エネ発電設備の導入拡大、事故の発生状況等を踏まえ、累次にわたって規制の見直しを行ってきたが、新たに、太陽電池発電設備の構造安全性の確認制度を導入する予定。引き続き、保守点検時における安全を確保するための措置など、実態を踏まえ制度を不断に見直すべきではないか。

### ② 設備の自動制御・遠隔制御・モジュール化等を踏まえた制度の不断の見直し

事故原因の究明等にあたり、製造事業者等の協力が重要となっていることから、新たに、設置者が製造事業者等の協力を得られるように措置を講じる。引き続き、設置者が保安責任を貫徹できるよう、制度を不断に見直すべきではないか。

### ③ 設備の高経年化を踏まえた制度の不断の見直し

水力発電や火力発電、送配電設備に加え、風力発電設備でも高経年化が進展し、今後も加速することを見据え、余寿命評価に関する規格を定期検査に取り入れる等、制度を不断に見直すべきではないか。

### ④ 災害対応力の強化

自然災害の頻発化・激甚化を踏まえ、災害時連携計画の整備、設備補強、樹木伐採の促進や感電防止キャンペーン等の取組に加え、平時における継続的な投資が重要。リスクベースでの高経年化設備の適切な更新や協力企業を含めた保安人材の確保、革新技術の開発・実装など、災害による被害の最小化、復旧迅速化に向けた取組を不断に進めるべきではないか。

### ⑤ 情報基盤の不断の見直し

災害時も含めた事故報告や保安統計等の情報基盤について、不断に見直すべきではないか。

# (参考) 太陽電池発電設備の構造安全性の確認制度の強化

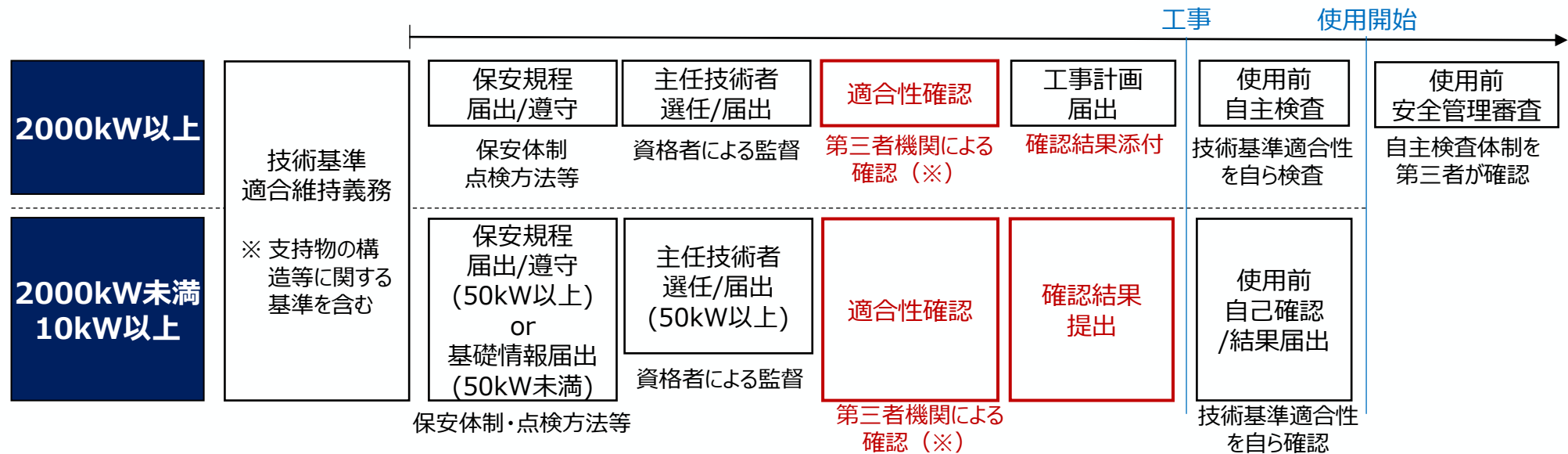
- 現行制度では、太陽電池発電設備の安全に関する技術基準への適合性について、出力の大きい設備は工事前に国が審査、出力が小さい設備は設置者が自ら確認。**
- 設計不備による事故を防止し、安全性を更に向上させる観点から、太陽電池発電設備について、土木建築の専門性を有する第三者機関が、工事前に構造に関する技術基準への適合性を確認する仕組みを設ける。**

※多数の太陽電池発電設備が新設されていることを踏まえ、導入が円滑に進められるよう、第三者機関の確認に加えて、適切な構造安全性を有する設備に関する民間認証制度や規格を活用した標準化などの環境整備も併せて図る。

※なお、既設の設備であっても、リパリングなどに当たって、構造安全性に影響を及ぼす設備変更を行う場合は、安全確保のため、これらの措置の対象とする。

## 太陽電池発電設備に関する新たな規制体系のイメージ

※赤字が改正部分



(※) 併せて民間認証制度や規格を活用した標準化等も図る。

## (参考) 電気保安協会が受託している保守点検時に安全対策を行わなければならない施設の現状

- 太陽電池発電所が増加している一方で、全国の電気保安協会が受託している施設のうち、保守点検時に安全対策を行わなければならない施設が一定数存在。
- これらの施設の保守点検は、墜落制止用器具の着用や高所点検カメラ、ドローン活用など作業者が安全を確保した上で行っているものの、作業人や作業者の監督責任を負っている電気保安協会への負担が大きい。
- 今後、ペロブスカイト太陽電池が大幅に導入される見込みもあり、安全に保守点検が行える仕組みを構築する必要。

|                  |   |
|------------------|---|
| ①高所点検対象物の周りに柵が無い |   |
| 改修例              | <p>・点検対象物が2m以上の高所にあり、周囲3m以上の作業に必要な床面積が確保されていない場合は、1.1m以上の転落防止柵を設置</p> |

|                  |   |
|------------------|---|
| ②転落防止装置が無い垂直はしご等 |   |
| 改修例              | <p>・1.5m以上の昇降を伴う垂直はしごへ、背かご・スカイロック（転落防止装置）等の設置</p> |

|                   |   |
|-------------------|---|
| ③点検通路の足場が悪い・転落の危険 |   |
| 改修例               | <p>・墜落の危険性がある点検通路へ、高さ85cm以上の手すり、及び高さ35cm以上50cm以下の柵又は、同様の機能を有する設備を設置</p> |

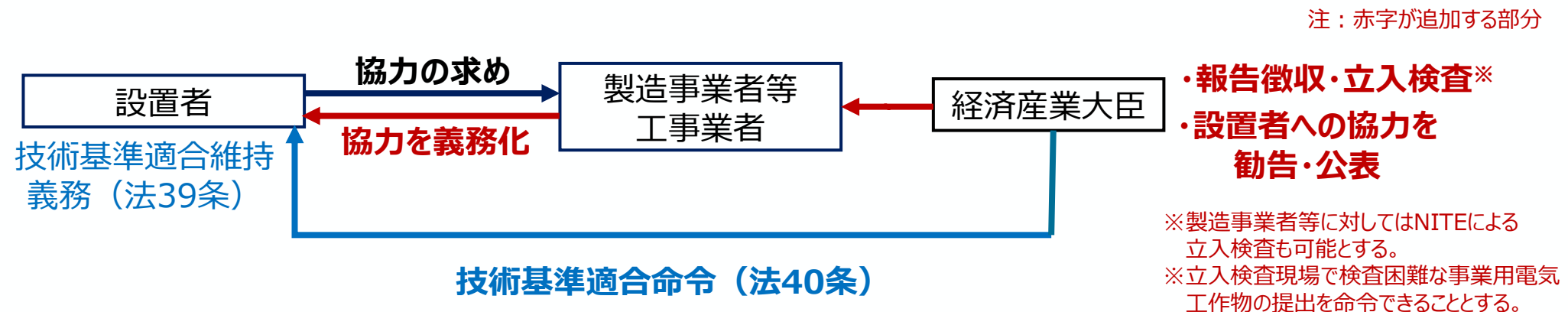
|                |  |
|----------------|--|
| ④通路上の障害物・転落の危険 |  |
| 改修例            | <p>・張り出し部の転落防止柵の設置<br/>・障害物除去・足場設置による点検通路の確保</p> |

|                 |  |
|-----------------|--|
| ⑤点検通路の照度が不十分な危険 |  |
| 改修例             | <p>・点検通路や点検対象物周辺に照明器具を設置・整備し、照度を確保</p> |

|                    |  |
|--------------------|--|
| ⑥スレート屋根等の踏み抜きによる危険 |  |
| 改修例                | <p>・点検通路上に30cm以上の歩み板と、親綱などの転落防止装置を設置</p> |

## (参考) 製造事業者等の関係事業者の協力を得るための具体的な制度整備の方向性

- 事業用電気工作物の設置者が円滑に事故等の原因を究明し保安の確保を図るため、事業用電気工作物の製造事業者・輸入販売事業者（以下「製造事業者等」という。）や工事業者といった関係する事業者の協力を得られるよう措置を講じる。
- また、経済産業大臣が設置者に対し、技術基準適合命令を行った場合に、それを受けて設置者がとる措置の実施に、関係する事業者が協力せず、当該措置の実施に支障がある場合は、経済産業大臣による勧告や正当な理由なく当該勧告に従わない場合の公表を可能とする。
- 加えて、経済産業大臣による関係する事業者に対する報告徴収や立入検査、製品評価技術基盤機構（NITE）による製造事業者等への立入検査を可能とする。
- 併せて、経済産業大臣は、製造事業者等への立入検査の際に、現地で検査が困難な事業用電気工作物について、その所有者・占有者に対して提供を命じることができることとする。

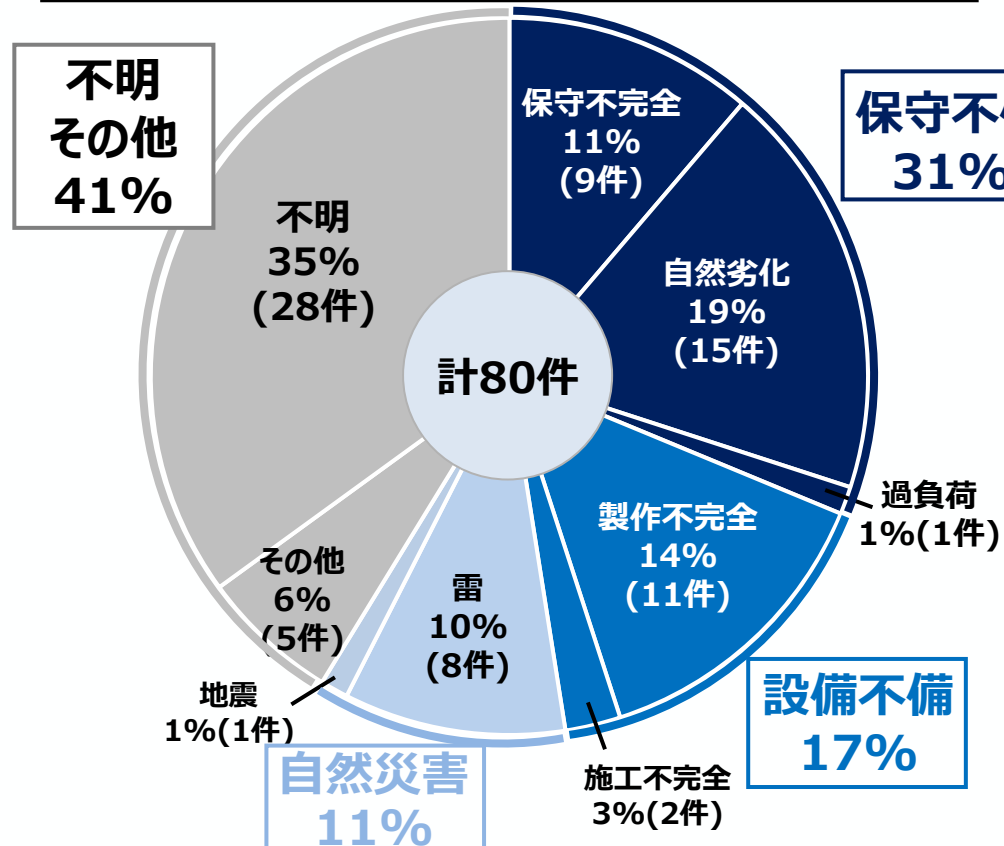


# (参考) 風力発電設備の事故の内訳

令和3～5年度に発生した風力発電設備（単機出力20kW以上であって、電気事業の用に供しないもの）の破損のうち原因が判明しているものについて、その原因は、多い順に保守不備（31%）、設備不備（17%）、自然災害（11%）であった。

また、令和5年度の保守不備を原因とする電気工作物の破損9件のうち6件が運転開始後15年以上経過している設備の事故であった。

令和3～5年度の電気工作物の破損の原因内訳



「保守不備」に係る破損事故の運転開始後経過年数

- ✓ 令和5年度の電気工作物の破損のうち「保守不備」を原因とするもの(9件)について、運転開始後の経過年数ごとに件数を整理。

| 運転開始後経過年数  | 破損件数 |
|------------|------|
| 5年未満       | 2    |
| 5年以上10年未満  | 0    |
| 10年以上15年未満 | 1    |
| 15年以上20年未満 | 3    |
| 20年以上      | 3    |

出所：令和3年度～令和5年度電気保安統計より経済産業省作成