

電気保安規制動向の解説

令和8年1月30日

那覇産業保安監督事務所 保安監督課

本日は説明する内容

1. 第33回、第30回 電力安全小委員会の検討状況

①「太陽電池発電設備等の発電設備を巡る保安上の課題と対応の方向性に係る取りまとめの概要 (案)」(第33回)

1. 発電設備の電気事故発生件数の動向／電源構成における発電電力量の将来の見通し
2. 太陽電池発電設備（出力50kW以上）の事故の内訳及び原因
- 3－1. 太陽電池発電設備のPCSの品質管理・保守管理等の課題
- 3－2. 太陽電池発電設備の支持物に係る設置者の取組の課題
- 4－1. 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
- 4－2. 太陽電池発電設備の構造安全性の確認制度の強化
- 4－3. 既設の太陽電池発電設備の構造安全性に関する対応
- 5－1. ペロブスカイト太陽電池に対応した技術基準の明確化
- 5－2. 洋上風力発電設備の特性を踏まえた検査の解釈の見直し・知見の蓄積

②「電技解釈改正」(第30回)

1. PVケーブルの使用場所に係る要件の明確化
2. 地上に施設する電線路の設置場所に係る要件の例示

2. 「外部委託における点検頻度告示の改正」について

1. 外部委託制度について
2. 改正された告示の要件について

本日は説明する内容

1. 第33回、第30回 電力安全小委員会の検討状況

①「太陽電池発電設備等の発電設備を巡る保安上の課題と対応の方向性に係る取りまとめの概要（案）」（第33回）

1. 発電設備の電気事故発生件数の動向／電源構成における発電電力量の将来の見通し
2. 太陽電池発電設備（出力50kW以上）の事故の内訳及び原因
- 3－1. 太陽電池発電設備のPCSの品質管理・保守管理等の課題
- 3－2. 太陽電池発電設備の支持物に係る設置者の取組の課題
- 4－1. 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
- 4－2. 太陽電池発電設備の構造安全性の確認制度の強化
- 4－3. 既設の太陽電池発電設備の構造安全性に関する対応
- 5－1. ペロブスカイト太陽電池に対応した技術基準の明確化
- 5－2. 洋上風力発電設備の特性を踏まえた検査の解釈の見直し・知見の蓄積

②「電技解釈改正」（第30回）

1. PVケーブルの使用場所に係る要件の明確化
2. 地上に施設する電線路の設置場所に係る要件の例示

2. 「外部委託における点検頻度告示の改正」について

1. 外部委託制度について
2. 改正された告示の要件について

1. 第33回、第30回 電力安全小委員会の検討状況

引用：第33回電力安全小委員会
資料1（令和7年12月15日）



経済産業省

太陽電池発電設備等の発電設備を巡る 保安上の課題と対応の方向性に係る 取りまとめの概要（案）

令和7年12月15日

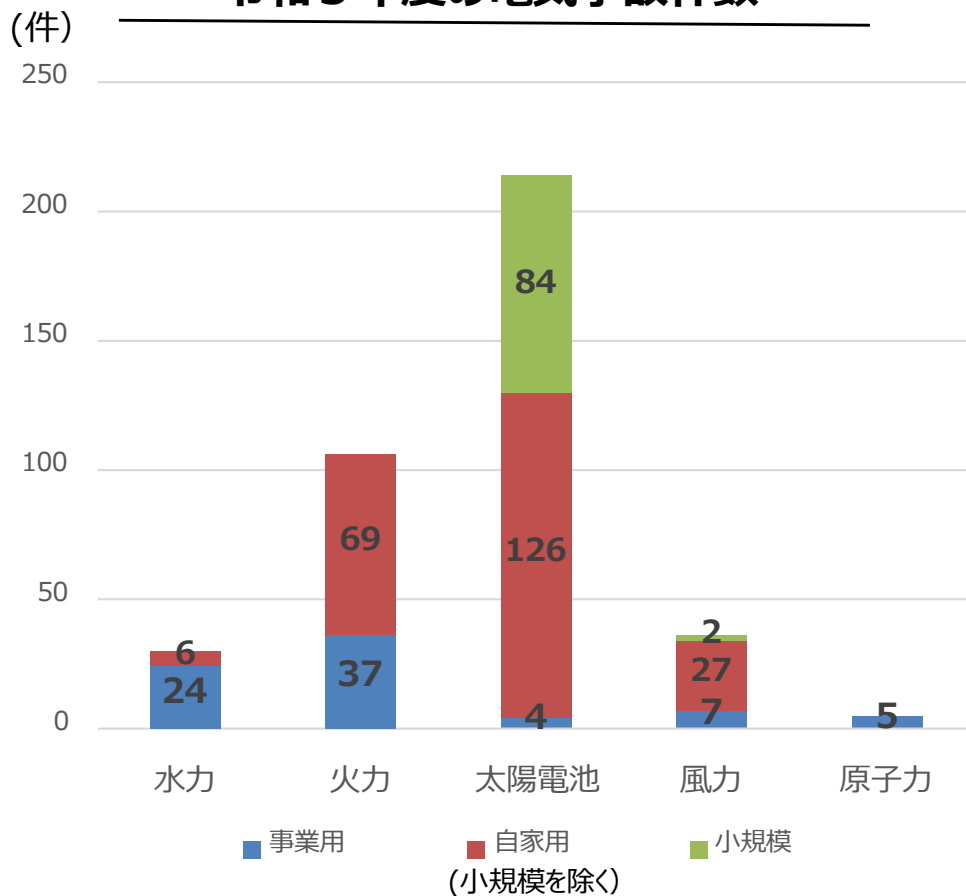
産業保安・安全グループ 電力安全課

1-1. 発電設備の電気事故発生件数の動向

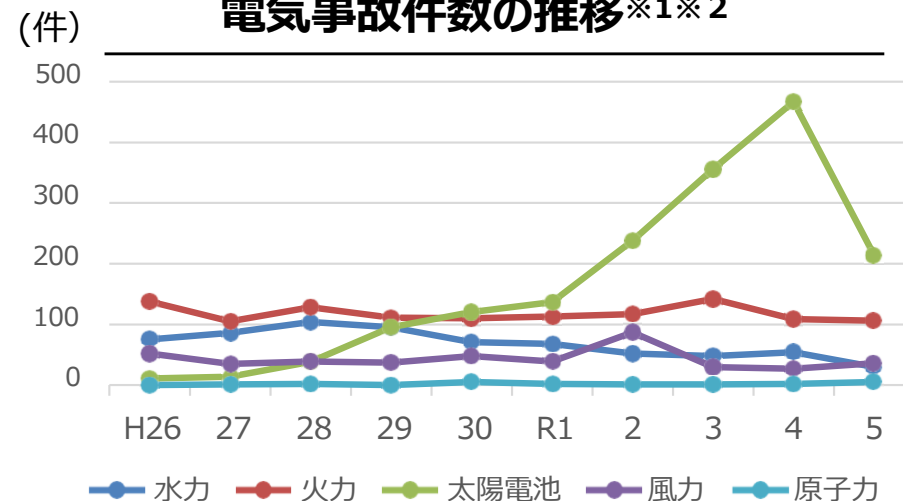
引用：第33回電力安全小委員会
資料1（令和7年12月15日）

- 発電設備の電気事故件数において、最も多いのは太陽電池発電設備。
- なお、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。

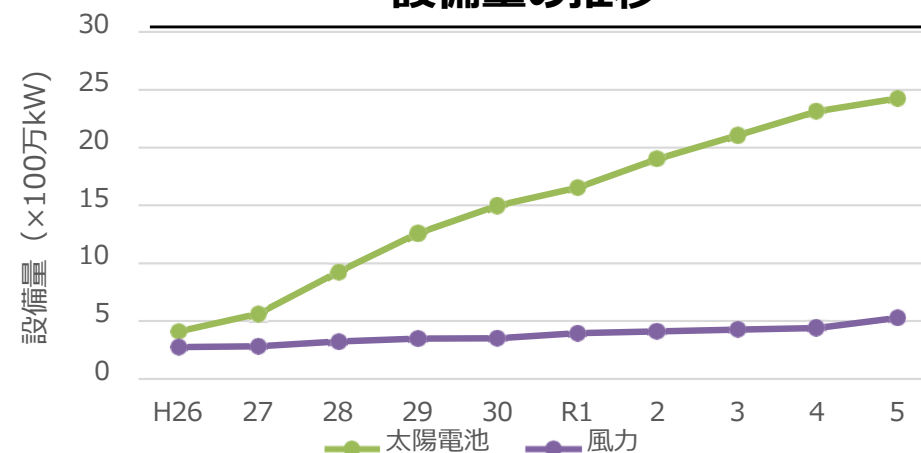
令和5年度の電気事故件数



電気事故件数の推移※1※2



設備量の推移



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。

1-2. 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。

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）

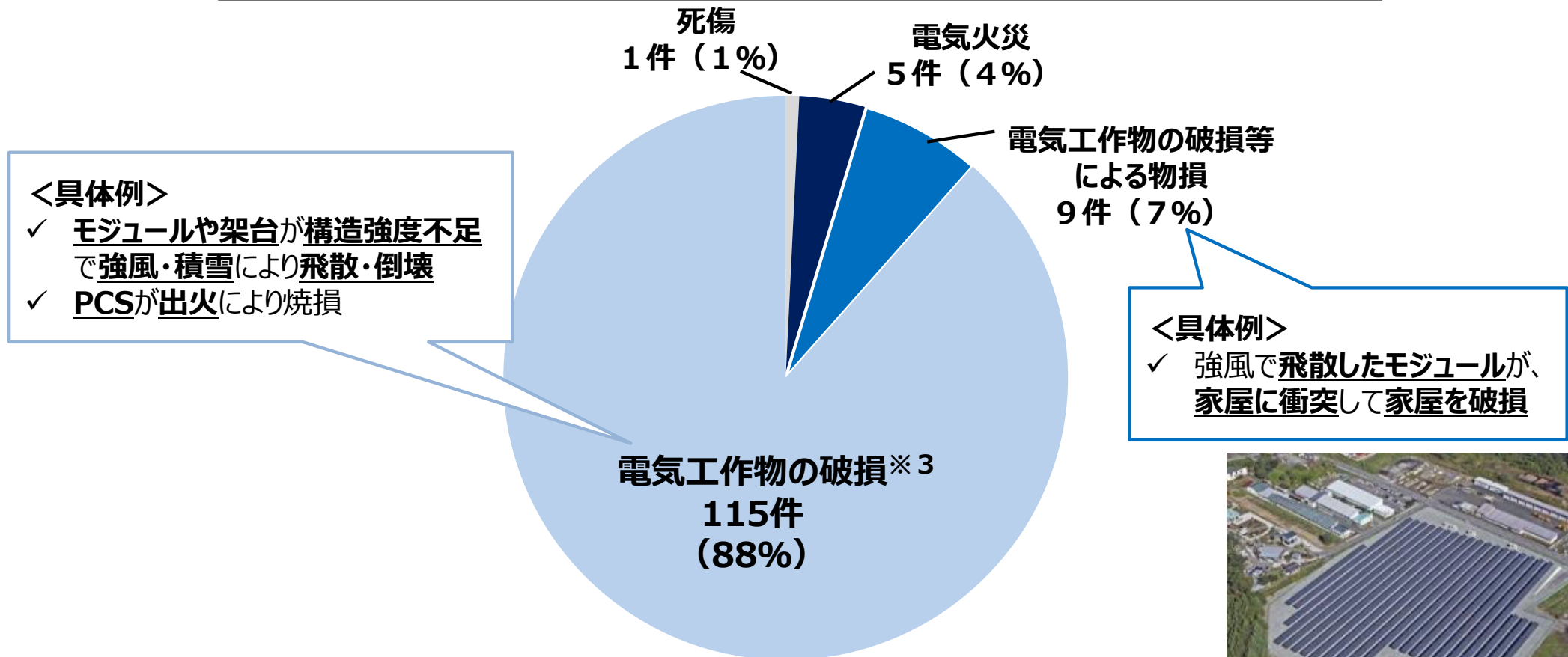
		2013年度 (実績)	2023年度 (確報値)	2040年度 (見通し)	備考
発電電力量		1.08兆kWh	9877億kWh	1.1～1.2兆kWh 程度	—
再エネ	太陽光	1.2%	9.8%	23～29%程度	ペロブスカイト太陽電池を 2040年までに約20GW導入
	風力	0.5%	1.1%	4～8%程度	洋上風力発電の案件を 2040年までに30～45GW形成
	水力	7.3%	7.6%	8～10%程度	
	地熱	0.2%	0.3%	1～2%程度	
	バイオマス	1.6%	4.1%	5～6%程度	
	原子力	0.9%	8.5%	2割程度	
火力		88.3%	68.6%	3～4割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

2-1. 太陽電池発電設備（出力50kW以上）の事故の内訳

引用：第33回電力安全小委員会
資料1（令和7年12月15日）

- 出力50kW以上の太陽電池発電設備の事故のうち、「電気工作物の破損」が9割弱、「電気工作物の破損等による物損」や「電気火災」等が1割強を占める。

太陽電池発電設備（出力50kW以上）の事故内訳【令和5年度】※1・2



【設備イメージ（出力1,900kW）】

出所：株式会社関電工より提供「関電グループの再生可能エネルギー発電所分布」
7
(<https://www.kandenko.co.jp/business/pdf/generate-electricity.pdf>)

*1:出力50kW以上であって、電気事業の用に供しない太陽電池発電設備の事故

*2:事故が複数の事故類型に該当する場合には、それぞれで計上している。

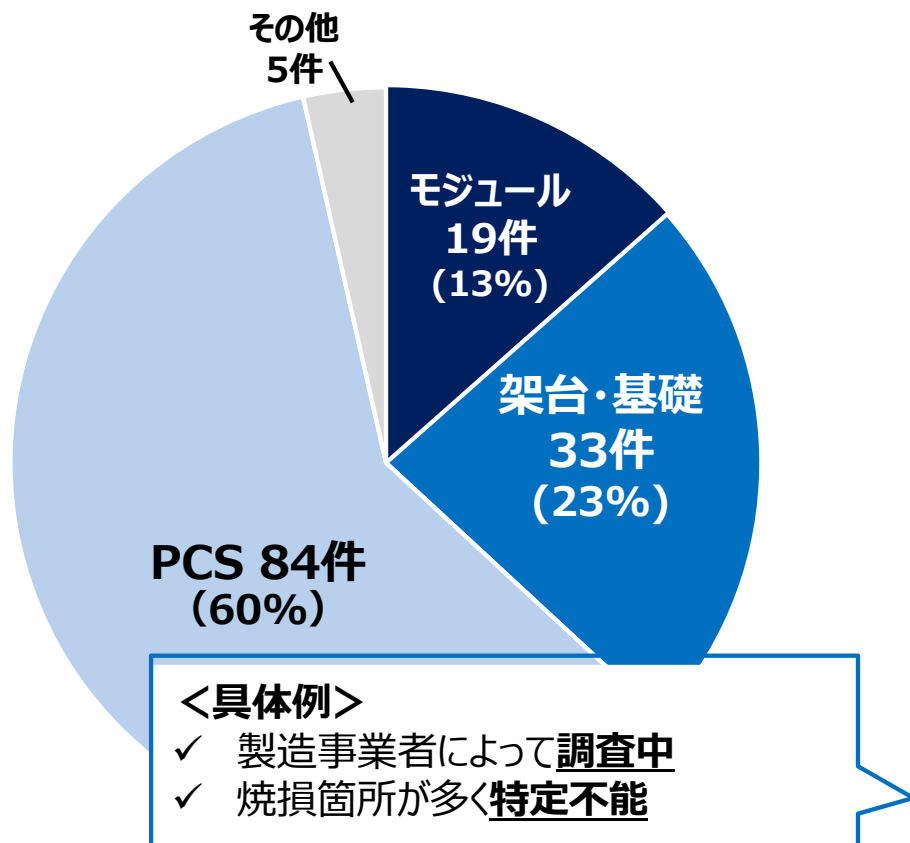
*3:主要電気工作物の破損事故112件及び主要以外の電気工作物の破損に伴う波及事故3件を含む。

2-2. 太陽電池発電設備（出力50kW以上）の事故の内訳及び原因

引用：第33回電力安全小委員会資料1（令和7年12月15日）

- 「電気工作物の破損」のうち、PCSが約6割、モジュール及び架台・基礎が約4割。
- PCSの破損原因は、設備不備、保守不備、風雨が多い。製造事業者による調査中等の理由で、不明件数も相当数となる。
- モジュール及び架台・基礎の破損原因は、風雨、冰雪、地震等が多い。

電気工作物の破損の内訳【令和5年度】※1・2・3



電気工作物の破損原因【令和5年度】※4

(件)	モジュール	架台基礎	PCS	その他
設備不備	1	1	7	
保守不備			5	
自然災害				
風雨	5	4	7	2
冰雪		2		
雷	1		3	
地震	6	22		1
水害	1		1	
山崩れ・雪崩	2	2		
その他			1	
不明	3	2	60	2

*1:出力50kW以上であって、電気事業の用に供しない太陽電池発電設備の事故

*2: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は除く。

*3:主要電気工作物の破損事故112件について、同一事故で複数種類の被害箇所があるものは重複計上し、その内訳を示している。

*4:令和6年1月に発生した能登半島地震の影響を含む。

（参考）太陽電池発電設備の事故の例

＜PCSの破損に起因する火災事故＞

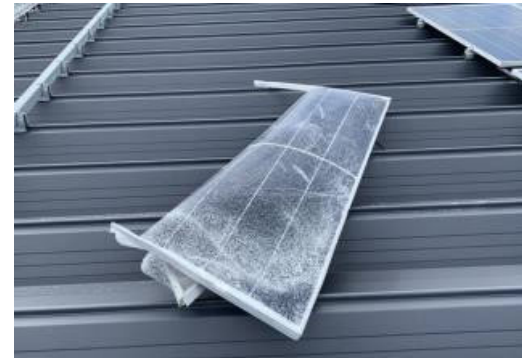
- ✓ PCS内部のコンデンサが故障（原因は不明）して、温度・圧力が上昇したことにより筐体が破損し、飛散したコンデンサから下草等に引火して発生。
- ✓ 周辺の燃えやすい可燃物（枯れた下草等）に対して延焼防止措置を講ずることを省令要件を満たす内容として具体的に示し、業界団体を通じて周知。



PCSの焼損

＜モジュール飛散に起因する物損事故＞

- ✓ 強風により架台が破損したり、モジュールが飛散。
- ✓ 風圧荷重などに対して強度が十分でなく、技術基準の解釈で引用する規格で定める基準風速（30～46m/秒）以下の風速により飛散した例もある。
- ✓ 風雨によりモジュールが飛散し、近隣住宅の一部を破損させた例もある。



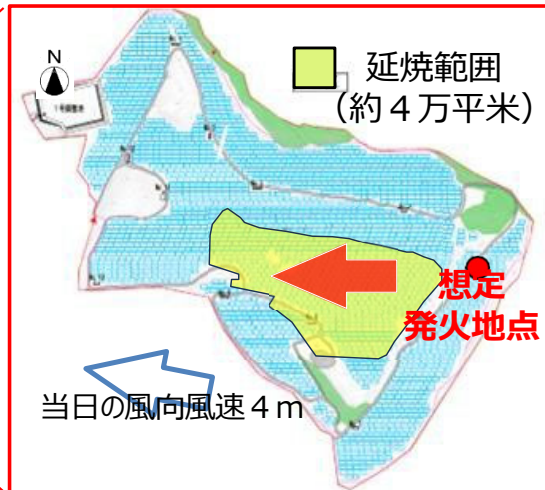
屋根上に飛散したモジュール



民家の庭に散乱したモジュール



火災範囲



強風で架台が持ち上がり傾き



破損した民家

(参考) 太陽電池発電設備の出力規模別の年間届出件数 (令和5年度)

引用：第33回電力安全小委員会
資料1 (令和7年12月15日)

出力	10kW以上50kW未満 (小規模事業用電気工作物)	50kW以上2000kW未満	2000kW以上
年間届出件数※1	約7800件	約7100件	約100件
設備規模※2	【設備イメージ (出力10~50kW)】  10kW~50kWの太陽光発電所の敷地面積は100㎡~680㎡ (積載率100~150%、設置密度0.111kW/㎡とした場合)程度。(敷地 (正方形) の一片の長さは10m~26m程度。)	【設備イメージ (出力1,900kW)】  50kW~500kWの太陽光発電所の敷地面積は450㎡~6,800㎡ (積載率100~150%、設置密度0.111kW/㎡とした場合)程度。(敷地 (正方形) の一片の長さは21m~82m程度。)	【設備イメージ (出力7,500kW)】 

※1：2023年度における電気事業法に基づく工事計画及び使用前自己確認結果の届出件数をもとに概数で記載

※2：面積規模については「第8回再生可能エネルギー長期電源化・地域共生ワーキンググループ 資料3」(JPEA作成)より抜粋

出所：(左) 第7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

(中央) 株式会社関電工より提供「関電工グループの再生可能エネルギー発電所分布」(<https://www.kandenko.co.jp/business/pdf/generate-electricity.pdf>)

(右) 中部電力株式会社「再生可能エネルギー発電設備 太陽光発電より経済産業省作成」(https://www.chuden.co.jp/energy/renew/ren_setsubi/solar/)

3-1. 太陽電池発電設備のPCSの品質管理・保守管理等の課題

引用：第33回電力安全小委員会
資料1（令和7年12月15日）

- 太陽電池発電設備の設計・製造不良に起因する事故の際の原因究明では、一部の設置者では、製造事業者による調査分析に時間を要したため、速やかな再発防止の実施が困難となった事例もあった。

※PCSは製造事業者が精密点検や部品交換の奨励時期を定めている一方、周知徹底が十分でないことなどから、設置者がそれを十分に認識していないことも事故要因の一つと考えられる。一方で、センサ設置による遠隔監視・温度管理等を実施している先進的な例も存在。

- また、風力発電設備においても、通例、設置者と製造事業者との契約に基づき、保守点検や遠隔監視、事故発生時の復旧・原因究明に製造事業者が対応するが、契約内容によっては、設置者に設計情報が開示されない場合や、点検作業等に同行できない場合があった。

設置者・電気主任技術者へのヒアリング結果

太陽電池発電設備について

- ・PCSのカバーを外すと保証対象外※となる場合があり、保守点検のために外すことができない。
※製造事業者は、静電気による精密機器の破損防止や異物混入防止等のためとしている。
- ・事故が発生した際は事故機をメーカーに引き渡し、新品と交換する。原因究明については製造事業者の調査結果待ちとなり時間がかかる。

風力発電設備について

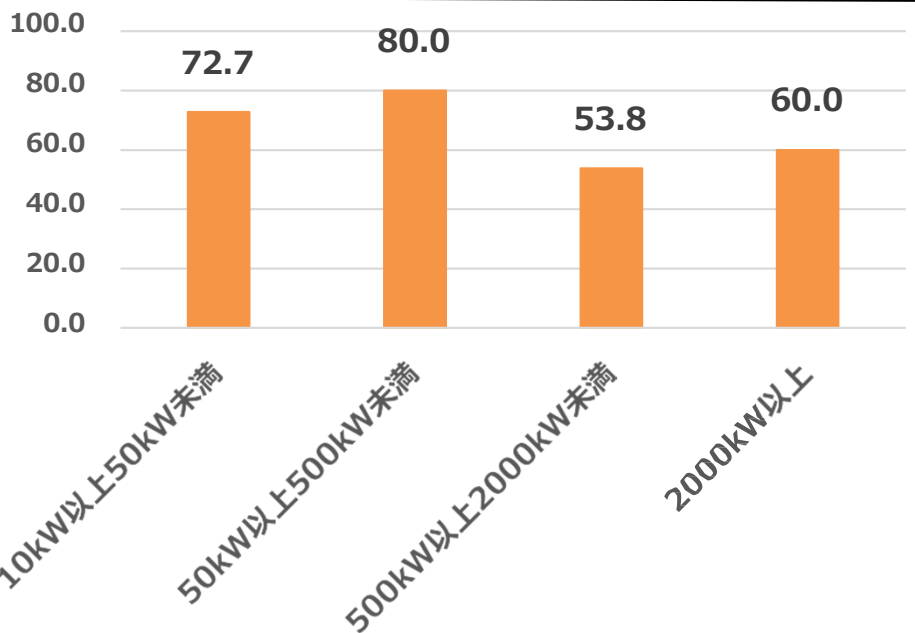
- ・製造事業者と保守メンテナンス契約を結んでおり、風車に事故や不具合があった際には交換をしてもらえる一方で、原因究明に十分な情報を得られない場合がある。
- ・契約外の事象や、自然災害等の契約の免責事項に該当するトラブルでは、製造事業者による修理等の対応に長期間を要する場合がある。

3-2. 太陽電池発電設備の支持物に係る設置者の取組の課題

- 民間専門機関を伴う立入検査において、構造計算書に関する指摘※1は5割以上。
- 令和4年の電気事業法改正により、基礎情報の届出や使用前自己確認の結果届出が義務付けられた小規模事業用電気工作物（出力10kW以上50kW未満）を対象として実施している保安管理状況調査において、構造計算書等の存在を確認できなかった事業場が約3割。

民間専門機関による構造計算書への指摘状況

(%) 発電規模別許容応力度設計に関する指摘割合※2



※1：構造計算書に関する指摘のうち、許容応力度設計に関する指摘
※2：令和6年度の民間専門機関を伴う立入検査実施数58件のうち、構造計算書が提出された39件について分析

出所：令和6年度小規模発電設備等保安力向上総合支援事業

保安管理状況調査【令和6年度】

概要

実施時期：2024年9月、2025年1月
調査対象：太陽電池発電設備(10kW以上50kW未満)の設置者 約25,000者
(回答数は約17,000者)
調査方法：調査文書を郵送しwebにて回答
※ 電気事業法第106条の規定に基づく報告徴収

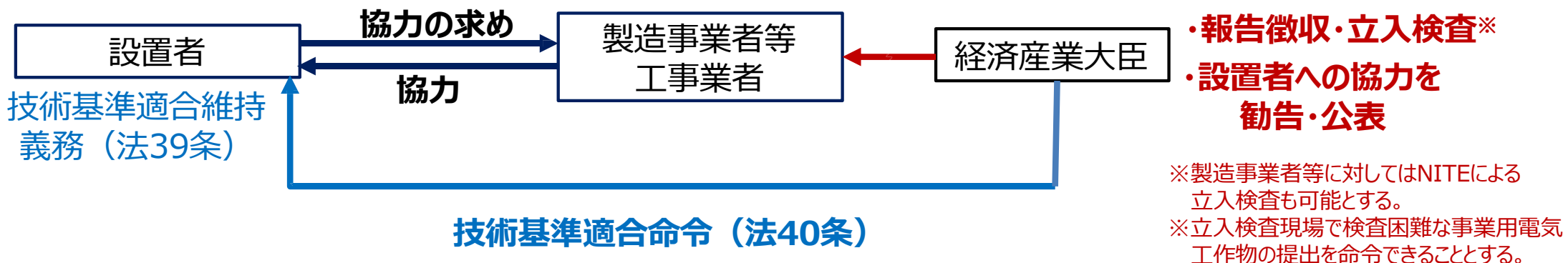
調査項目

- ✓ **構造計算書・設計図面・地質調査結果の作成状況**
→「はい」が7割程度、「いいえ」「不明」が3割程度
- ✓ ケーブルの汚れ・破損の状況
- ✓ 樹木等のケーブル接触状況
- ✓ 構成機器（PCS等）の錆・破損等の状況
- ✓ 架台の変形・破損・沈下等の状況
- ✓ 架台・基礎の接合部のボルト締め状況
- ✓ 構内ののり面の崩れや雨水による溝の発生状況 等

➡ オンラインフォーム上で、回答内容に応じたフィードバック（点検の奨励等）を表示

4-1. 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に関する製造事業者の協力を得た取組例

引用：第33回電力安全小委員会
資料1（令和7年12月15日）

- ✓ 風力発電設備のタワーの倒壊事故において、タワーの製造事業者などの協力を得て原因調査を実施。
- ✓ タワーの製造不良（溶接部の食い違い段差）と保守点検の予兆の見落としが原因と判明。
- ✓ これを受け、設置者は、再発防止策として、点検チェックシートの変更等のメンテナンス手法の改善、などの実施を決定。
- ✓ タワーの製造事業者も、出荷前検査等に食い違い段差に係る検査項目を追加。
- ✓ 経済産業省においても、定期自主検査の検査方法を例示する解釈通達の改正を実施（検査方法として「タワー溶接部の亀裂・発錆の目視確認」を追記）。

発電所・被害の概要

発電所概要

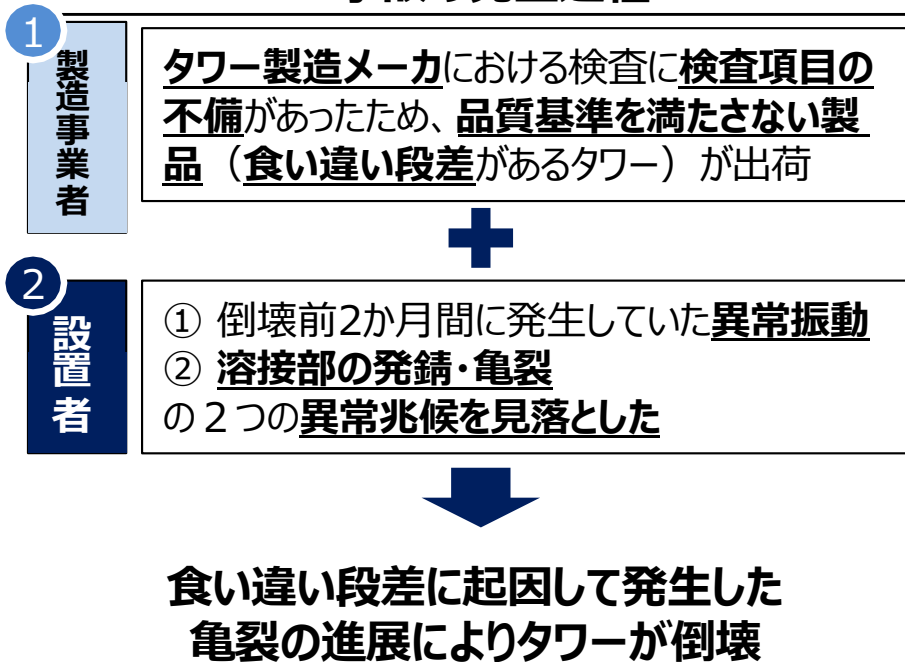
設置者：日本風力開発ジョイントファンド株式会社
（みなし設置者：イオスエンジニアリング&サービス(株)）
運転開始時期：平成15年12月
発電所出力：33,000kW（1,500kW×22基）

被害の概要



- ✓ 令和5年3月17日に、六ヶ所村風力発電所1-3号機のタワーが、地上約11mの高さの溶接部から折損。
※ 人的被害は無し。
- ✓ 同様の亀裂が同風力発電所の4-2号機でも発見。

事故の発生過程



出所：第20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 電気設備自然災害等対策ワーキンググループ（令和6年3月21日）資料3-2 より経済産業省作成

4-2. 太陽電池発電設備の構造安全性の確認制度の強化

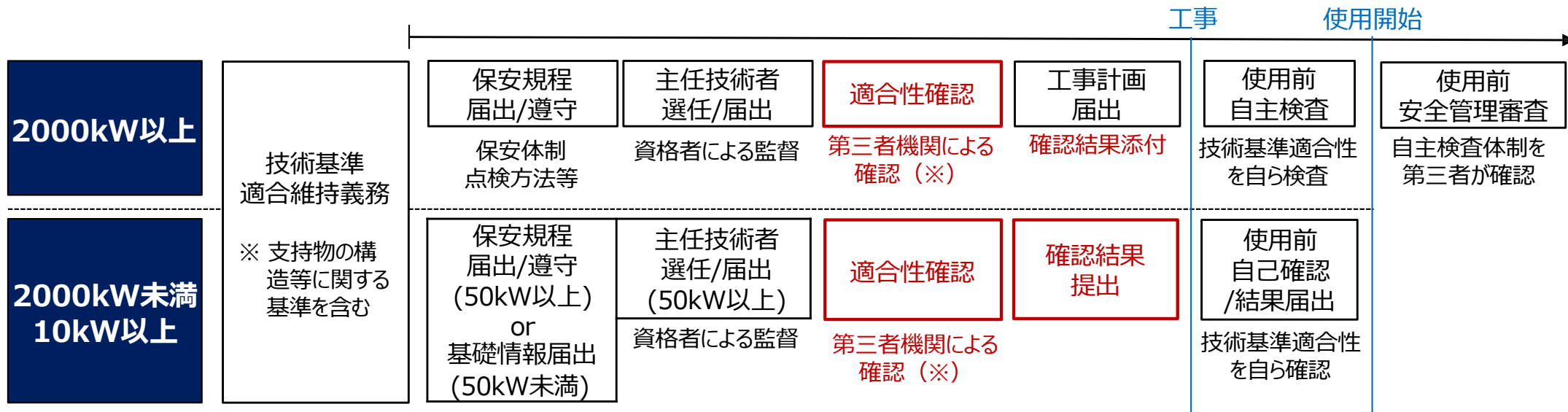
引用：第33回電力安全小委員会資料1（令和7年12月15日）

- 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。

4-3. 既設の太陽電池発電設備の構造安全性に関する対応

引用：第33回電力安全小委員会
資料1（令和7年12月15日）

- 民間専門機関を伴う立入検査や法令違反等が疑われる案件の現地調査の実施を強化し、技術基準適合性の確認と設備の補修に関する指導に努めるとともに、補修の必要性に関する設置者の理解促進や補修技術の普及に取り組む。
 - ① 保安管理状況調査を通じた設置者の状況の把握の徹底や、保安講習会等を通じて、構造安全性確保に向けた設置者の取組を促進。
 - ② 現地調査や立入検査を強化し、設備状況や保守体制、技術基準への適合状況を確認。民間専門機関の知見を活用しつつ、土砂災害警戒区域や斜面に施設された設備、構造計算書がない設備等事故リスクの高い設備を優先的に検査。必要に応じて、補修計画の策定・実行や再点検を含めた改善措置を指導、継続的なフォローアップを実施。
 - ③ 適切な補修方法について、ガイドライン（太陽光発電設備の評価・回復手法の技術情報および利用ガイド）等を用いて、保安講習会等を通じて設置者へ積極的に周知するとともに、設置者向けの相談窓口を整備。

〈これまでに実際に現地調査で見つかった不適切事案〉



管理不十分な状態で下草に覆われたパネル



基礎が露出し浮いている太陽光発電設備



5 - 1. ペロブスカイト太陽電池に対応した技術基準の明確化

引用：第33回電力安全小委員会
資料1（令和7年12月15日）

- ペロブスカイト太陽電池は、その軽量で柔軟な特長から、今後、多様な設置形態が想定される。
- 令和7年度にNEDO※1において、実態に応じた安全な施工や維持管理の方法を検討し、ガイドライン（初版）が作成される予定。なお、水上設置型や傾斜地設置型、営農設置型等の特殊な設置形態の太陽電池発電設備については、これまでも、NEDOにおいて安全性確保に向けた実証事業が行われ、その成果を踏まえたガイドラインが公表されている。
- ガイドラインの取りまとめに当たり、電気保安上考慮すべき事項は何か、また、取りまとめられたガイドラインの内容を踏まえ、安全な施工方法等について広く情報提供する観点から、技術基準の解釈において具体的な施工等の方法を例示していく。

NEDOによる実証試験を踏まえた検討 (支持物に係る部分抜粋)

傾斜地設置型ガイドライン

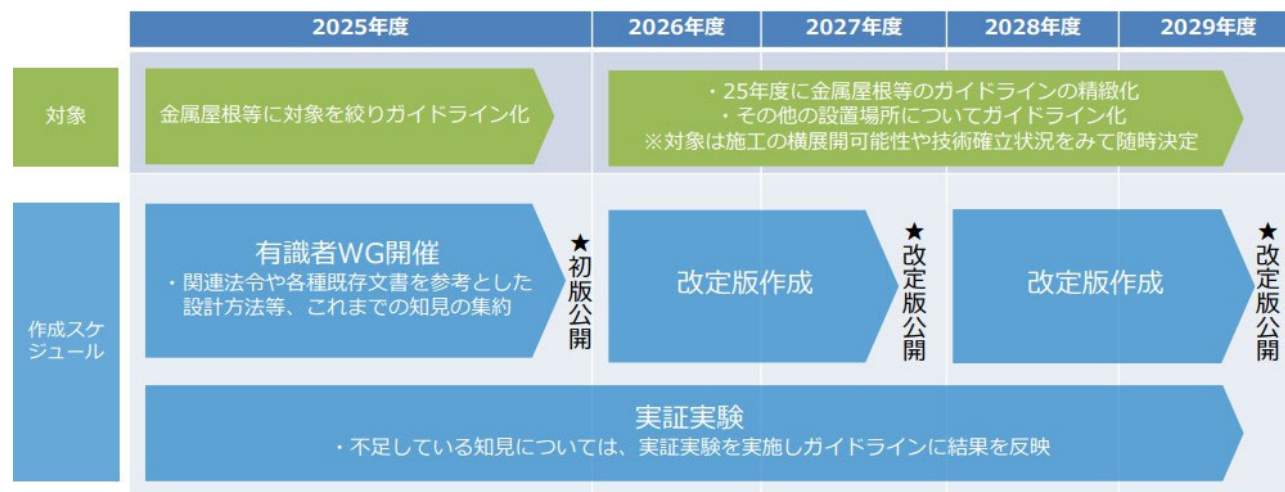
- ・設計用速度圧の算出方法
- ・設計時に考慮すべき事項(地形、地盤、積雪の影響) など

水上設置型ガイドライン

- ・フロートに作用する波力算定に用いる有義波の算出方法
- ・腐食防食対策 など

営農設置型ガイドライン

- ・基礎、架台の構造(暴風・大雪等への対応と営農への配慮)
- ・農地設置に伴う腐食防止対策 など



※改訂版の公開時期等については、今後スケジュールを見直す可能性がある。

出所：第1回 次世代型太陽電池の導入拡大及び産業競争力強化に向けた実装加速連絡会事務局資料

(参考) ペロブスカイト太陽電池の多様な設置形態

引用：第33回電力安全小委員会
資料1（令和7年12月15日）

- ✓ 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

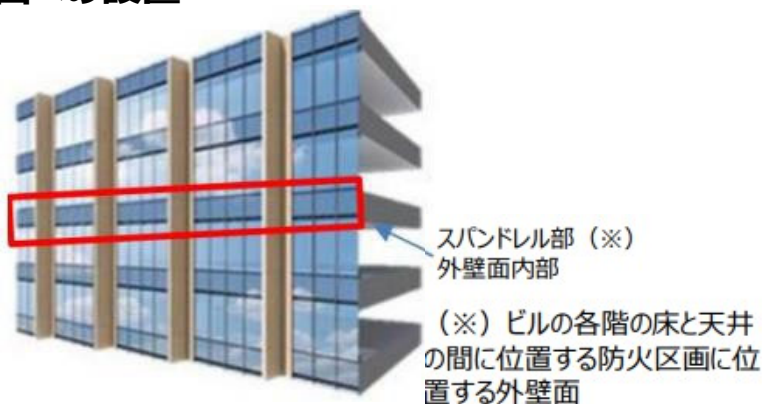


既存のシリコン太陽電池パネル上への設置

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

- **洋上風力発電設備**は、陸上風力発電設備とは異なり、水中部の下部構造も点検を要することから、令和7年4月、**定期検査の解釈に、着床式の洋上風力発電設備特有の検査項目や方法の具体例が追加。**
- また、洋上風力発電設備は、**潮風による腐食や動揺による金属疲労など、陸上設備とは異なる経年劣化リスクが存在。**
- 洋上風力発電が日本より先行している**海外の事故事例等の情報収集を行い、事故・不具合の原因を研究**することで、**洋上風力に特有の劣化に関する知見の蓄積**に努める。

海外事例の参照先（例）

①Energy Institute

2003年に設立された英国王立認可を受けた登録慈善団体で、エネルギー分野の重要な統計・分析レポートを発行している。「洋上風力タービン支持構造物の寿命延長に関するガイダンス」の中で疲労や腐食等の劣化対応するための監視・検査計画が記載されている。

出所：<https://www.energyinst.org/technical/publications/topics/asset-integrity/guidance-on-ale-for-offshore-structures-supporting-wind-turbines>

②G+（Global Offshore Wind Health & Safety Organisation）

2012年に設立された英国に母体がある非営利団体であり、世界の主要洋上風力事業者や風車メーカー等が参加している。会員企業から世界中の洋上風力における健康・安全に関する事故データを収集し、分析及びリスク特定などを行い、2013年以降、毎年事故報告書を発行している。

出所：<https://www.gplusoffshorewind.com/>

③Scotland Against Spin

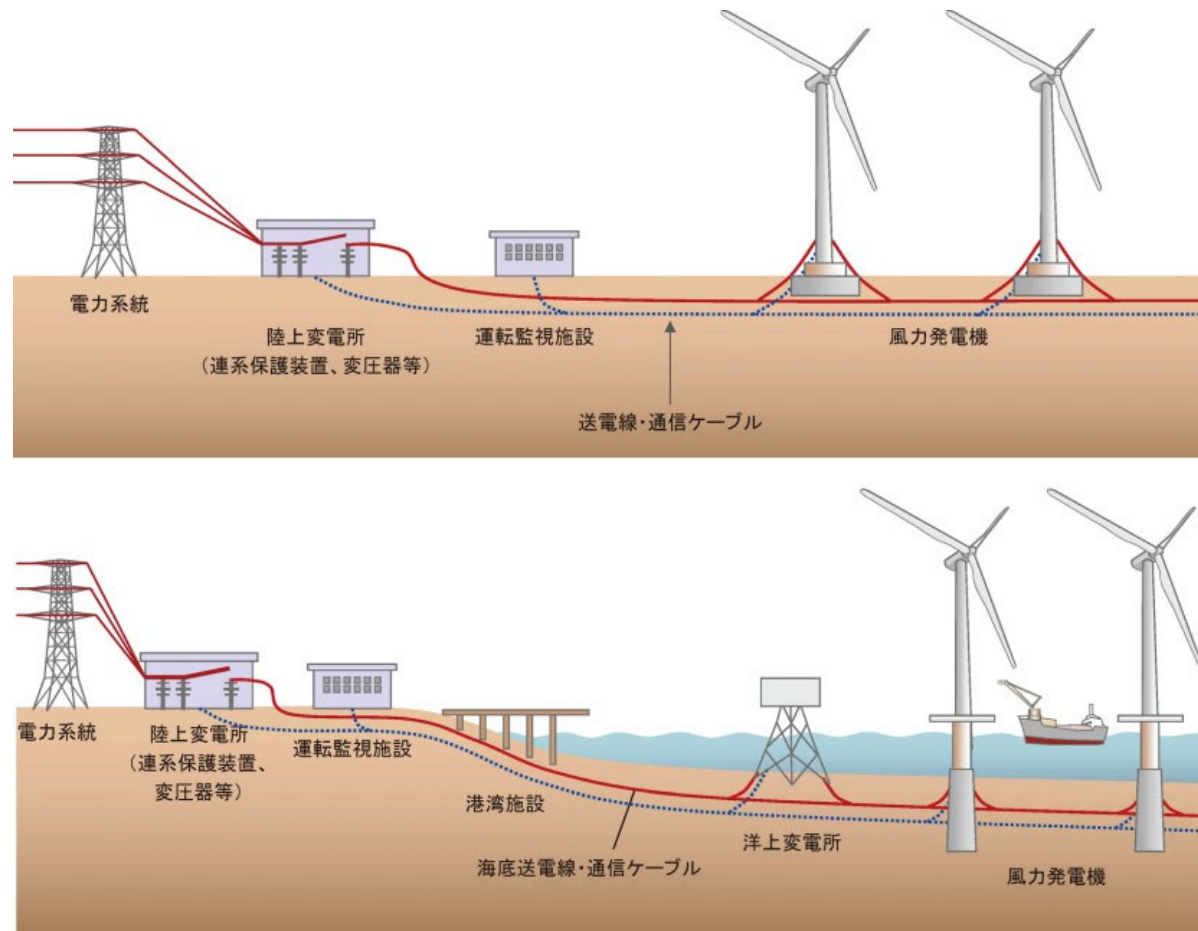
2013年に設立されたスコットランド政府の風力発電政策の改革を求める独立した市民団体。報道記事等を通じて確認された風力発電設備に関連する事故等が記録された資料を公表している。

出所：<https://scotlandagainstspin.org/>

(参考) 洋上風力発電の特性

- ✓ 洋上風力発電所には、陸上風力発電所が有する風力発電機、運転監視施設、陸上変電所、送電ケーブルに加え、海底送電ケーブル、港湾施設、洋上変電所など**特有の設備が伴う**。
- ✓ 洋上風力の保守にあたっては、作業船等の設備や高度な技能を有する人材を要する。

ウィンドファームの主要構成要素（上：陸上 下：洋上）



太陽電池発電設備等の発電設備を巡る保安上の課題と対応の方向性

引用：第33回電力安全小委員会
資料1（令和7年12月15日）

足元を見据えた対応

- ◆ 発電設備の電気事故件数は、太陽電池発電設備が最も多い。設備量は10年間で約6倍。年間約1万5千件の届出（令和5年度）
- ◆ 太陽光発電事故は、設備の破損が約9割、破損による物損や電気火災が約1割（令和5年度）
- ◆ 破損の6割はPCS（パワーコンディショナー）、約4割はモジュール及び架台・基礎（令和5年度）

<PCS>

- ◆ 火災事故も発生（※延焼防止措置（下草伐採等）を周知）
- ◆ 破損の主な原因は設備不備、保守不備、風雨
- ◆ 製造事業者調査中などで原因究明・再発防止策未了もある

<モジュール・架台・基礎>

- ◆ 民家を破損した事故も発生
- ◆ 破損の主な原因は、風雨、冰雪、地震
- ◆ 立入検査における構造計算書の指摘は5割以上

- ◆ 品質管理・保守管理の徹底
- ◆ 行政機関の能力向上
- ◆ 製造事業者等の協力を得るための制度整備（※PCSに限定せず）

- ◆ 新規設備の構造安全性についての第三者確認の制度整備
- ◆ 民間認証制度や規格を活用した標準化などの制度整備
- ◆ 既存設備の構造安全性についての現地調査・指導等の強化

<設置者の保安力向上に向けた不断の取組>

- ◆ 保安管理状況調査、現地調査、立入検査、保安講習会、注意喚起、点検奨励、情報提供、スマート保安、サイバーセキュリティ等

将来を見据えた対応

- ◆ 20年以上経過する設備の増加（太陽電池発電設備：2030年代～、風力発電設備：2025年頃～）
- ◆ 2040年までにペロブスカイト太陽電池を約20GW導入、洋上風力発電を30～45GW案件形成

高経年化設備

- ◆ 保守不完全による破損事故は経過年数が高いものが多い（風力発電）

ペロブスカイト太陽電池

- ◆ 軽量かつ柔軟で多様な設置形態が想定
- ◆ 施工や維持管理のガイドラインを作成中

洋上風力発電設備

- ◆ 洋上変電所など洋上特有の設備
- ◆ 陸上設備と異なる劣化リスク

- ◆ 国際規格を踏まえた管理方法の例示
- ◆ 高経年化設備の保安について検討

- ◆ 技術基準の解釈で具体的な施工等の方法を例示
- ◆ 保安点検方法等について検討

- ◆ 海外事例などを通じ知見の蓄積
- ◆ スマート保安技術の活用
- ◆ 高度技能保安人材の育成・確保

本日も説明する内容

1. 第33回、第30回 電力安全小委員会の検討状況

①「太陽電池発電設備等の発電設備を巡る保安上の課題と対応の方向性に係る取りまとめの概要（案）」（第33回）

1. 発電設備の電気事故発生件数の動向／電源構成における発電電力量の将来の見通し
2. 太陽電池発電設備（出力50kW以上）の事故の内訳及び原因
- 3－1. 太陽電池発電設備のPCSの品質管理・保守管理等の課題
- 3－2. 太陽電池発電設備の支持物に係る設置者の取組の課題
- 4－1. 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
- 4－2. 太陽電池発電設備の構造安全性の確認制度の強化
- 4－3. 既設の太陽電池発電設備の構造安全性に関する対応
- 5－1. ペロブスカイト太陽電池に対応した技術基準の明確化
- 5－2. 洋上風力発電設備の特性を踏まえた検査の解釈の見直し・知見の蓄積

②「電技解釈改正」（第30回）

1. PVケーブルの使用場所に係る要件の明確化
2. 地上に施設する電線路の設置場所に係る要件の例示

2. 「外部委託における点検頻度告示の改正」について

1. 外部委託制度について
2. 改正された告示の要件について

PVケーブルの使用場所に係る要件の明確化

改正済

引用：第30回電力安全小委員会資料1-3（令和7年3月17日）

- **太陽電池発電所では、太陽電池発電設備用直流ケーブル（PVケーブル※）が広く使用されているが、直流電流を用いる蓄電池の導入拡大に伴い、太陽電池発電所以外の場所においても、PVケーブルを使用することの可否について問合せが寄せられている。**

※PVケーブル：金属製の遮へい層を有さない1,500V以下の高圧の直流電路の電線。

※電気設備に関する技術基準への適合事例を示した同解釈においては、PVケーブルに関し、太陽電池発電所における事例のみ記載されている。

- **蓄電池を設置した施設でPVケーブルを使用することについて、技術的な検討を行った結果、取扱者以外の者が立ち入らないような措置を講じることで、太陽電池発電所と同様の安全性が確保されることから、新たに、太陽電池発電所以外の発電所・変電所等についても、一定の要件を満たせばPVケーブルを使用可能である旨を示すこととしたい。**

電気設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十二号）

第4条 **電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。**

電気設備の技術基準の解釈（20130215商局第4号）

【高圧ケーブル】

第10条 **使用電圧が高圧の電路**（略）の電線に使用するケーブルには、次の各号に適合する性能を有する**高圧ケーブル**、第5項各号に適合する性能を有する複合ケーブル（弱電流電線を電力保安通信線に使用するものに限る。）又はこれらのケーブルに保護被覆を施したものを**使用すること**。ただし、**第46条第1項ただし書の規定により太陽電池発電設備用直流ケーブルを使用する場合**、第67条第一号ホの規定により半導電性外装ちょう架用高圧ケーブルを使用する場合、又は第188条第1項第三号ロの規定により飛行場標識灯用高圧ケーブルを使用する場合は**この限りでない**。

一～三（略）

2～6（略）

【太陽電池発電所等の電線等の施設】

第46条 太陽電池発電所に施設する高圧の直流電路の電線（略）は、**高圧ケーブルであること**。ただし、**取扱者以外の者が立ち入らないような措置を講じた場所**において、次の各号に適合する**太陽電池発電設備用直流ケーブルを使用する場合は、この限りでない**。

一 **使用電圧は、直流1,500V以下**であること。

二～六（略）

- 地上に施設する電線路の設置場所については、電気保安の観点から、工場等の構内や、橋に施設する場合で取扱者以外の者が立ち入らないように措置した場所が例示されている。
- こうした中、一般送配電事業者等は、人が通らない山地等の限定した場所に電線路を地上施設するための要件を取りまとめ、民間規格評価機関（JESC）において、電気設備の技術基準への適合性が確認された。
 - ※JESC E6008(2024)「車両の往来が無く、人が常時通行することを想定しない山地に施設する高圧地上電線路」
- これを受けて、電気設備の技術基準の解釈において、新たに、人が通らない山地等の限定した場所に電線路を地上施設する場合の要件として例示したい。

電気設備の技術基準の解釈（抜粋）

第128条 地上に施設する電線路は、次の各号のいずれかに該当する場合に限り、施設することができる。

- 一 1構内だけに施設する電線路の全部又は一部として施設する場合
- 二 1構内専用の電線路中その構内に施設する部分の全部又は一部として施設する場合
- 三 地中電線路と橋に施設する電線路又は電線路専用橋等に施設する電線路との間で、取扱者以外の者が立ち入らないように措置した場所に施設する場合

2・3 （略）

地上に施設する電線路のイメージ

山地の道路沿いの擁壁上部



本日まで説明する内容

1. 第33回、第30回 電力安全小委員会の検討状況

①「太陽電池発電設備等の発電設備を巡る保安上の課題と対応の方向性に係る取りまとめの概要（案）」（第33回）

1. 発電設備の電気事故発生件数の動向／電源構成における発電電力量の将来の見通し
2. 太陽電池発電設備（出力50kW以上）の事故の内訳及び原因
- 3－1. 太陽電池発電設備のPCSの品質管理・保守管理等の課題
- 3－2. 太陽電池発電設備の支持物に係る設置者の取組の課題
- 4－1. 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
- 4－2. 太陽電池発電設備の構造安全性の確認制度の強化
- 4－3. 既設の太陽電池発電設備の構造安全性に関する対応
- 5－1. ペロブスカイト太陽電池に対応した技術基準の明確化
- 5－2. 洋上風力発電設備の特性を踏まえた検査の解釈の見直し・知見の蓄積

②「電技解釈改正」（第30回）

1. PVケーブルの使用場所に係る要件の明確化
2. 地上に施設する電線路の設置場所に係る要件の例示

2. 「外部委託における点検頻度告示の改正」について

1. 外部委託制度について
2. 改正された告示の要件について

1. 外部委託制度とは

- 電気事業法 第四十三条

事業用電気工作物を設置する者は、事業用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督をさせるため、主務省令で定めるところにより、主任技術者免状の交付を受けている者のうちから、**主任技術者を選任しなければならない。**

- 電気事業法施行規則第五十二条 第2項

2 次の各号のいずれかに掲げる**自家用電気工作物**に係る当該各号に定める事業場のうち、当該自家用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督に係る業務（以下「保安管理業務」という。）を**委託する契約（以下「委託契約」という。）が次条に規定する要件に該当する者と締結されている**ものであって、保安上支障がないものとして**経済産業大臣**（事業場が一の産業保安監督部の管轄区域内のみにある場合は、その所在地を管轄する産業保安監督部長。次項並びに第五十三条第一項、第二項及び第五項において同じ。）**の承認を受けたもの**並びに発電所、蓄電所、変電所及び送電線路以外の自家用電気工作物であって鉱山保安法が適用されるもののみに係る前項の表第三号又は第六号の事業場については、同項の規定にかかわらず、**電気主任技術者を選任しないことができる。**

○告示改正前の月次点検頻度

・設備条件確認書の設備条件を満足した場合、月次点検を隔月に一回以上とする。

- ・柱上に設置した高圧変圧器がないもの
 - ・高圧負荷開閉器（キュービクル内に設置するものを除く）に可燃性絶縁油を使用していないもの
 - ・保安上の責任分界点又はこれに近い箇所（地絡保護継電器付高圧交流負荷開閉器又は地絡遮断器が設置されているもの）
 - ・責任分界点から主遮断装置の間に電力需給用計器用変成器、地絡保護継電器用変成器、受電電圧確認用変成器、主遮断器開閉状態表示変成器及び主遮断器操作用変成器以外の変成器がないもの

- ・低圧電路の絶縁状態の的確な監視が可能な装置を有するもの（警報動作電流の設定値の上限は50mAであること）

- ・非常用照明設備、消防用設備、昇降機、その他非常用に使用する設備への電路以外の低圧電路に漏電遮断器が設置してあるもの

設備条件確認書
(隔月1回以上用)

事業場名	
作成者名	
確認年月日	

○設備容量が100kVA以下の需要設備
次のイ～ホまですべてに適合すること

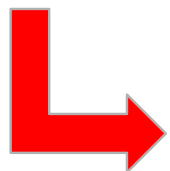
イ 構外にわたる高圧電線路がないもの	適・否
ロ 柱上に設置した高圧変圧器がないもの	適・否
ハ 高圧負荷開閉器（キュービクル内に設置するものを除く。）に可燃性絶縁油を使用していないもの	適・否
ニ 保安上の責任分界点又はこれに近い箇所（地絡保護継電器付高圧交流負荷開閉器又は地絡遮断器が設置されているもの）	適・否
ホ 責任分界点から主遮断装置の間に電力需給用計器用変成器、地絡保護継電器用変成器、受電電圧確認用変成器、主遮断器開閉状態表示変成器及び主遮断器操作用変成器以外の変成器がないもの	適・否

○設備容量が100kVAを超える需要設備
上の表すべてに適合すること及び次の①又は②に適合すること

①低圧電路の絶縁状態の的確な監視が可能な装置を有する需要設備 【絶縁監視装置の概要】 メーカー名 _____ 製品名 _____ 型式 _____	適・否
②非常用照明設備、消防設備、昇降機その他の非常時に使用する設備への電路以外の低圧電路に漏電遮断器が設置してある需要設備	適・否

※表の中の適・否のいずれかに○を付けてください。

* 1の条件に適合し、かつ、2または3のいずれかの条件に適合していること。



新たに改正された告示の要件を満たした場合、
月次点検の頻度を3月に1回以上とする事が可能となります。

2. 改正された告示の要件について

低圧電路の絶縁状態及び負荷の的確な監視が可能な装置を有する需要設備であって、主遮断装置並びに保安上の責任分界点から主遮断装置までの間に施設される開閉器、遮断器及び配線が適切に更新されている需要設備について、通常、外部委託制度においては1月に1回以上とされている月次点検の頻度を、**3月に1回以上**とすることが認められます。

○外部委託の月次点検頻度を3月に1回以上とする要件

【要件】

- ①告示第4条第7号イからニまでの設備条件の全てに適合する信頼性の高い需要設備であること。
- ②低圧電路の絶縁状態の適確な監視が可能な装置が取り付けられており、かつ内規4.(7)⑤に適合していること。
- ③**負荷の適確な監視が可能な装置**が取り付けられており、かつ内規4.(7)⑦に適合していること。
- ④主遮断装置並びに保安上の責任分界点から主遮断装置までの間に施設する開閉器、遮断器及び配線(以下「主遮断装置等」という。)が**保安規程に定められた主遮断装置等の更新の計画**(以下「設備更新計画」という。)に従って更新されていること。

【「負荷の適確な監視が可能な装置」とは？】

需要設備の各フィーダー電流値（各変圧器の2次側電流値）を連続的に計測し、遠隔地で電流値の監視及び警報発報を行う機能を有する装置をいいます。

また、工場等における電気使用は、営業時間の午前及び午後のそれぞれ4時間に集中するケースが多いと想定されるため、内規4.(7)⑦では「変圧器の定格電流値を超えた状態（=過負荷）が4時間以上継続している旨の警報を繰り返し受信した場合」にその是正を求めるとともに、負荷の記録を1年間保存することを求めています。

このため、こうした運用を可能とする「負荷の適確な監視が可能な装置」としては、**次の要件を全て満たすもの**が考えられます。

- ① 変圧器の負荷電流の計測が連続的に行えること
- ② 30分毎の電流値を計測し電子記録媒体等に1年以上のデータが記録・保存できること
- ③ 電子記録媒体等に記録・保存したデータ履歴を表示できること
- ④ 30分毎の変圧器の負荷電流値及び履歴を電気管理技術者等が遠隔地で表示・確認できること
- ⑤ 変圧器の負荷電流値が4時間以上連続して定格電流値を超過した場合、警報発報するとともに、電気管理技術者等が遠隔地で直ちにその事実を覚知できること
- ⑥ 負荷の適確な監視が可能な装置が正常に動作せず過負荷の監視が行えない場合に、通知を発するなどにより、電気管理技術者等が遠隔地でその事実を覚知できること
- ⑦ 年次点検等で負荷の適確な監視が可能な装置が正常に動作していることを確認できること
- ⑧ 負荷の監視を行う装置が、その設置の目的を鑑みて著しく不適當な精度でないこと

【保安規程に定めた更新期限までに更新出来なかった場合はどうなるのか】

引用：主任技術者制度のQ&A P27

Q. 設備更新計画に記載している主遮断装置等について、保安規程に記載した更新期限が到来しましたが、更新しないこととした場合はどのような手続きが必要ですか。

A. 更新しない場合には、告示第4条第8号ハの要件に適合せず、点検頻度を3月に1回とすることが認められないため、適法な点検頻度を設定し、改めて外部委託承認申請等を行っていただく必要があります。 仮に、こうした手続きを行わず、設備の更新を行わないまま点検頻度を3月に1回とし続けた場合には、法律に基づく処分を受ける場合があります。なお、長期間設備の使用を停止していた等の特段の事情がある場合であって、更新周期の変更（延長）を希望する場合には、個別に事業場を管轄する地域の産業保安監督部宛てに個別に御相談下さい。

【主遮断装置並びに保安上の責任分界点から主遮断装置までの間に施設する開閉器、遮断器及び配線とは？】

引用：主任技術者制度のQ&A P26

保安上の責任分界点から主遮断装置までの間に設置する

- ・ 開閉器（PAS、PGS等）
- ・ 遮断器（CB、LBS、ACB、VCB等）
- ・ 引込ケーブル（CVケーブル等）

* 責任分界点から複数のキュービクルに並列的に接続される引込ケーブル（渡りケーブル）がある場合においては、その全てのケーブル及び主遮断装置までが対象範囲

その他

- ・ 更新計画とはどのように作成するのか？
- ・ 主遮断装置等の更新の計画はどこに定めればよいでしょうか。
- ・ 保安管理業務委託契約書に記載が必要なのか？



【主任技術者制度に関するQ&A】

https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/law/files/syuningijutsusya_qa.pdf

お問合せ先

【経済産業省 那覇産業保安監督事務所】

TEL 098-866-6474

E-mail : bzl-naha-denkihoan2020@meti.go.jp

ホームページアドレス : <https://www.safety-naha.meti.go.jp/denkihoan/index.html>