

News Release

2023年12月22日
NITE（ナイト）
独立行政法人製品評価技術基盤機構
法人番号 9011005001123

大雪の年はソーラーパネル等の破損事故が急増！ ～小規模の発電設備で、大きな被害も～

独立行政法人製品評価技術基盤機構 [NITE (ナイト)、理事長：長谷川 史彦、本所：東京都渋谷区西原] は、電気工作物^{※1}に関する事故情報データベース(詳報公表システム)を用いて、2018年度から2022年度までに報告されたソーラーパネル等の事故分析を行いました。その結果、積雪量が多い時期に太陽電池発電設備(太陽光発電設備)の事故が増加すること、特に遊休地等に設置される小規模設備^{※2}ではその傾向が強いことが分かりました。



[図1] 積雪による太陽電池発電設備の破損
出典：「地上設置型太陽光発電システムの設計ガイドライン 2019年版」
(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)

今年も既に北海道や北日本から西日本の日本海側などで大雪が発生していることから、NITEでは昨年度に引き続き事故の分析結果を公表するとともに、未然防止の対策について注意喚起を行います。

事故の多くは小規模設備での、積雪による被害(堆積した雪によるソーラーパネルの破損等)によるものになります。小規模設備の場合には、一度事故が発生するとその大半(平均70%以上)が破損しているケースが多く、感電等の危険性や長期間の復旧工事が必要となるおそれがあります。このため設置者におかれましては、被害を防ぐための対応をお願いします。

■積雪への対策

- ① 保安監督業務担当者(主任技術者、設備管理会社の担当者)等との事前相談
積雪が予想される場合には、事前に当該発電設備の保安業務を行っている主任技術者等と対策を協議して下さい。

② 巡視点検・除雪の強化

事前に除雪計画を策定し、監視カメラによる積雪量の監視や定期的な巡視点検、除雪を行って下さい。特に雪がたまりやすい箇所を重点的に除雪する計画を事前に立てて下さい。

除雪機材を常備するとともに、必要に応じて、優先的に除雪して貰えるように除雪業者と契約を結んでおくことも有用です。

③ 設置時からの対策

積雪量の多い地域では気象条件に応じた架台の設計、設置をして下さい。

積雪がソーラーパネルから落ちやすくなるようなパネル傾斜角の設計をして下さい。

パネル軒先に荷重が集中することを軽減するため、パネルから落ちた雪が軒先まで達しないような架台の高さの設計を施して下さい。

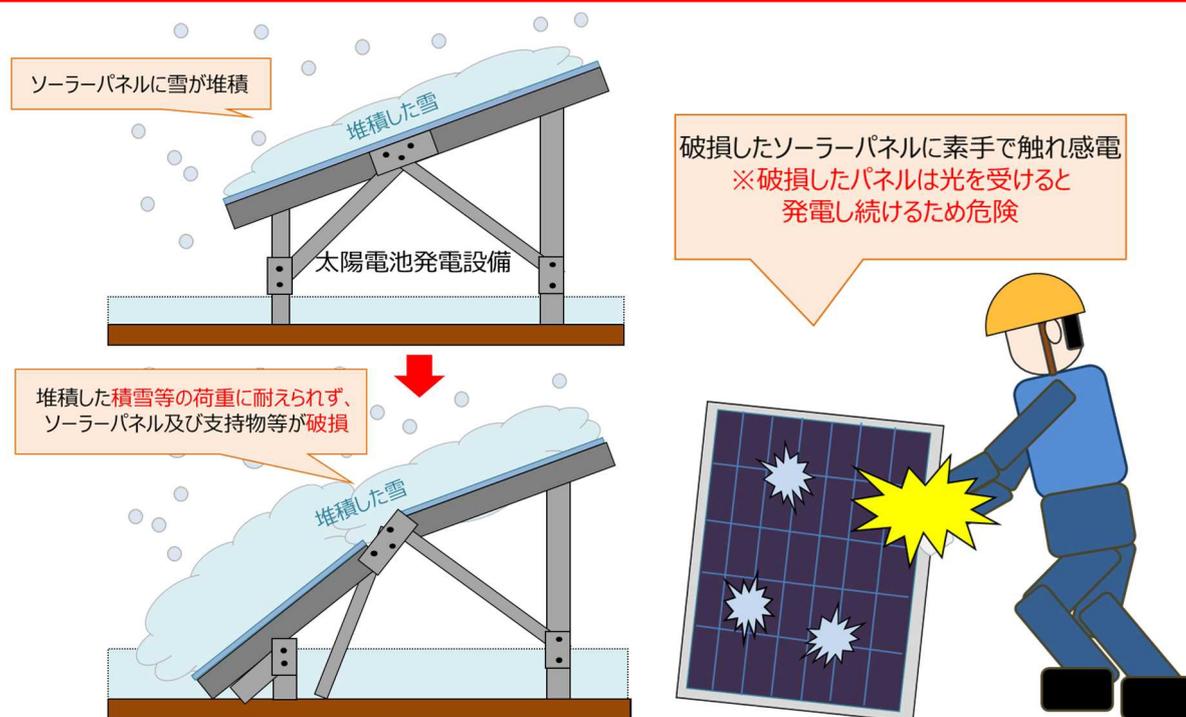
※1 電気工作物: 発電、変電、送電、配電又は電気の使用のために設置する工作物。

※2 2021 年度より事故報告が義務化された、遊休地等に設置される出力 10kW 以上 50kW 未満の小規模事業用電気工作物の太陽電池発電設備。出力 50kW 以上 2,000kW 未満の設備は中規模設備、出力 2,000kW 以上の設備は大規模設備としております。

積雪で破損した場合

積雪によってソーラーパネルなどが破損した場合は、感電の危険性があるので、関係者以外の**一般住民**の方が不用意に近寄らないよう柵を補修する、破損したソーラーパネルを速やかに回収する等の対策を行って下さい。

また、復旧作業時は適切な安全装備を身につけた上で、専門家の判断の下、行って下さい。



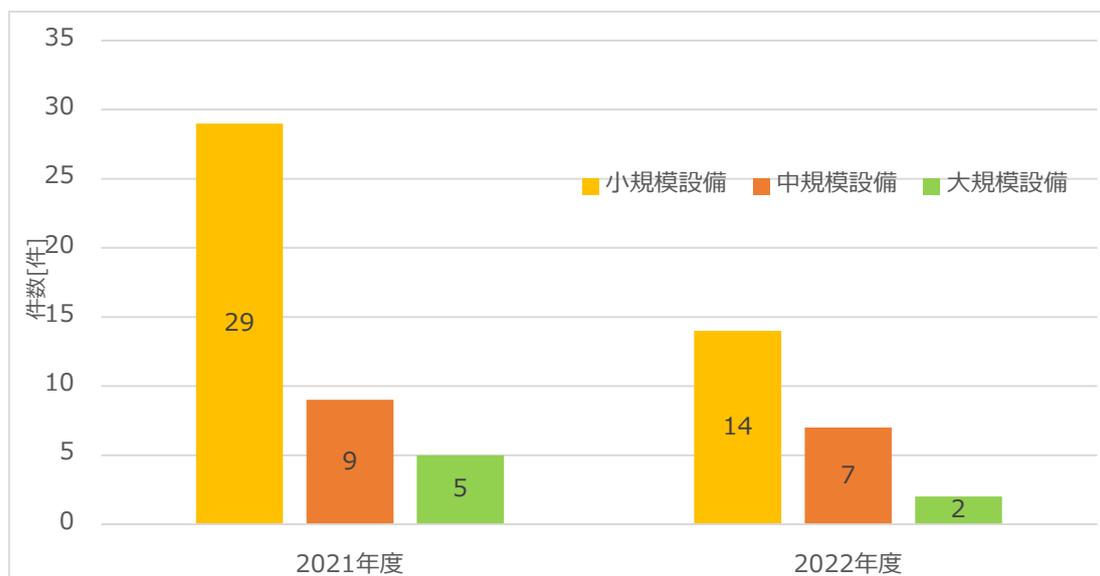
〔図 2〕 太陽電池発電設備の破損事故と感電のイメージ

事故情報に基づく積雪起因のソーラーパネル破損事故の分析結果

1. 事故の発生状況

1-1. 小規模設備の積雪による破損事故件数

小規模設備の積雪による破損事故は、事故報告が義務化された 2021 年度では 29 件、2022 年度は 14 件の計 43 件報告されています。同期間での中規模以上の設備の破損事故は計 23 件であり、小規模設備において約 1.9 倍の事故が報告されています。

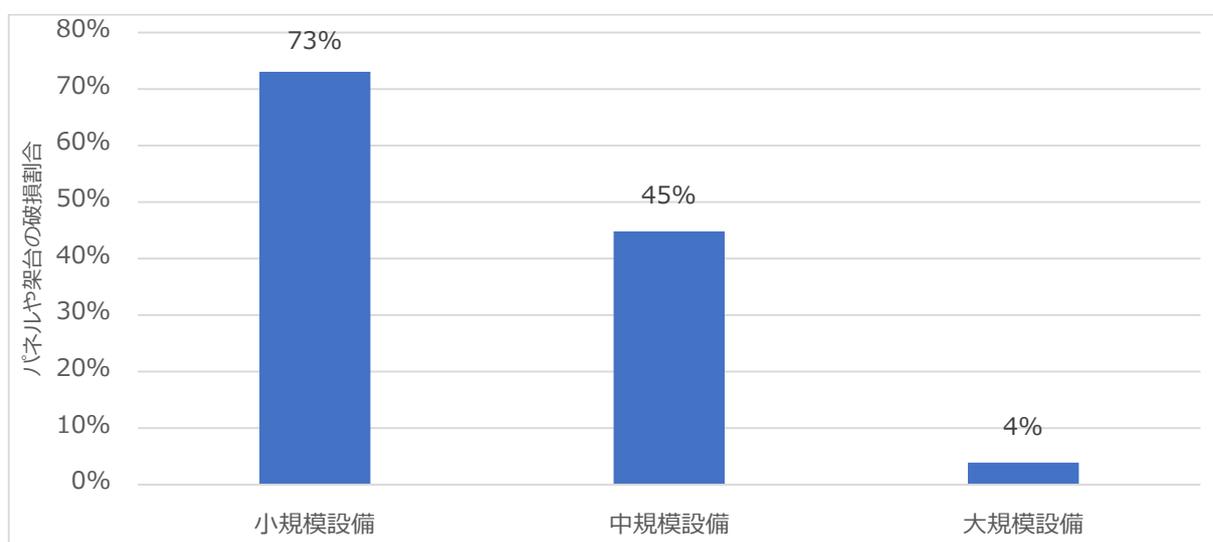


[図 3] 積雪による太陽電池発電設備の破損事故件数

1-2. 小規模設備の積雪による破損事故の被害状況

積雪による破損事故が発生すると、その影響は広範囲に及ぶことが報告から明らかになっています。

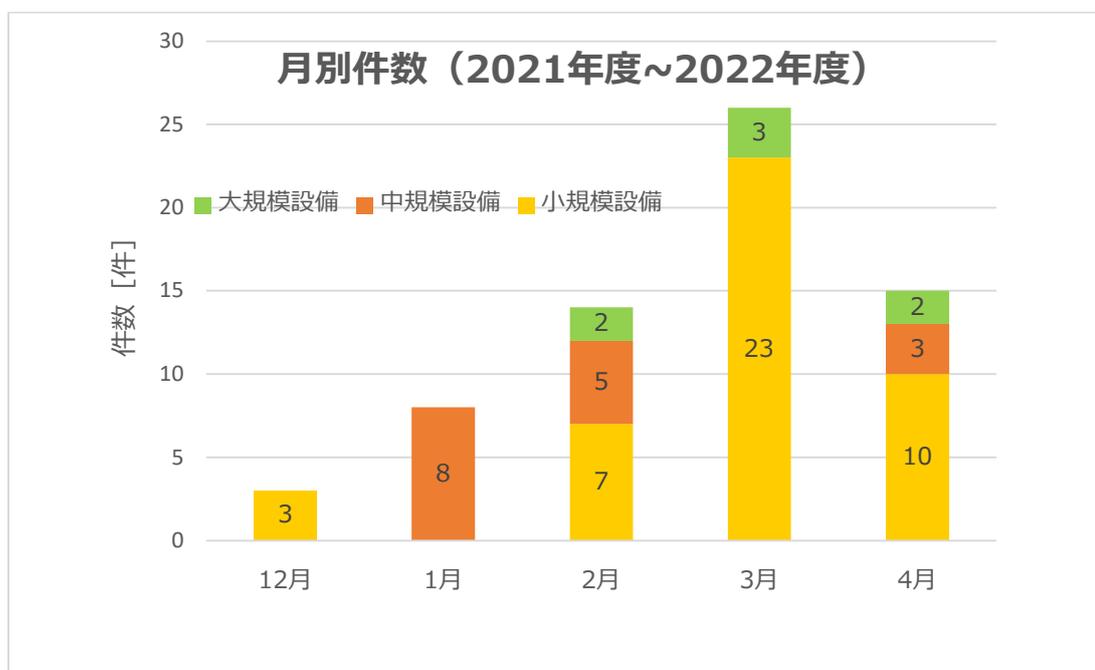
特に発電設備の出力が小さくなるほど、積雪によって大きな被害を受けやすい傾向があり、場合によっては一度の積雪で全損に至る可能性もあります。(図 4)



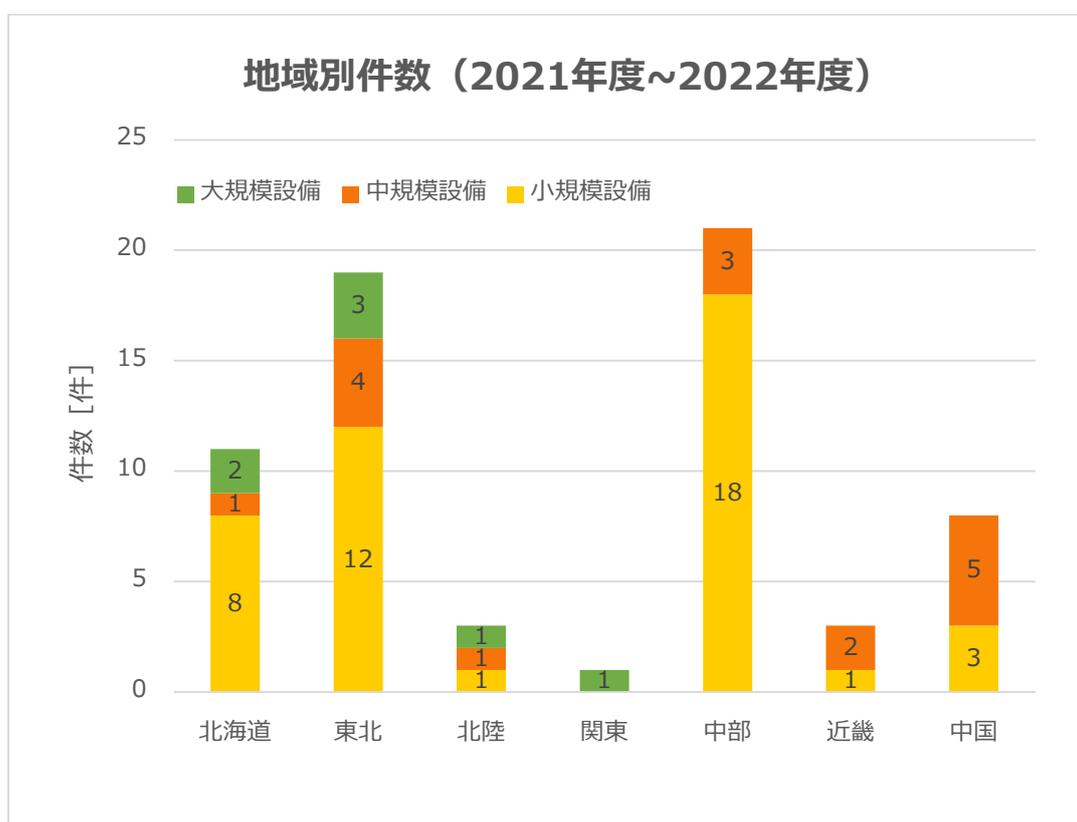
[図 4] 積雪事故に伴う発電規模ごとのパネルや架台の破損割合 (2021 年度-2022 年度)

1-3. 被害状況の比較

小規模設備の積雪による被害状況について、中規模設備、大規模設備と比較すると、月別では3月、4月の順に報告が多く、地域別では中部地方が最も多いといった特徴が見られます。(図5, 図6)



[図5] 月別の破損事故件数(2021年度-2022年度)



[図6] 地域別の破損事故件数(2021年度-2022年度)

2. 事事故事例

事事故事例 積雪による太陽電池発電設備破損事故

事例1 2021年2月（北海道地方 小規模設備）

【被害の状況】

太陽電池発電設備のソーラーパネル及び架台が積雪により全損したため、破損事故になった。

【事故の原因】

架台の設計を上回る積雪が設備に堆積した状態で、除雪を行わなかったため、破損に至ったと推定される。

事例2 2022年4月（北海道地方 小規模設備）

【被害の状況】

太陽電池発電設備のソーラーパネル上に堆積した雪や氷の重みにより、大部分のソーラーパネルが破損、架台が倒壊、破損事故になった。

【事故の原因】

例年よりも積雪が多いことや、雪解け時期にまとまった雪が降った影響で、雪解けと凍結が繰り返され、想定外の負荷がかかり破損に至ったと推定される。

事例3 2022年4月（東北地方 小規模設備）

【被害の状況】

太陽電池発電設備に想定以上の積雪があり、周囲のフェンスやソーラーパネル等の設備の大半が破損したため、破損事故になった。

【事故の原因】

設計上、平年の積雪に十分耐えうる強度を有していたが、平年を大きく上回る積雪によって、倒壊したと推定される。

事例4 2022年12月（中国地方 小規模設備）

【被害の状況】

太陽電池発電設備のソーラーパネル及び架台が、積雪により破損した。

【事故の原因】

短時間での積雪が多く、雪量も近年に比べ多かったため、積雪の荷重に架台が耐えられず、架台が崩壊、併せてパネルも破損したと推定される。

3. 事故を防ぐためのポイント

事故を未然に防ぐために

未然防止に有効と考えられる対策を以下に示します。

積雪による太陽電池発電設備の破損事故を防ぐには、ソーラーパネルや架台が破損しないよう定期的な巡視点検や早い段階での除雪を行うことが大事です。また積雪が予想される場合、保安業務を行っている主任技術者等との事前相談も重要です。

既に大雪が発生している地域の設置者におかれては、早急な対応をお願いします。

○点検・除雪の強化

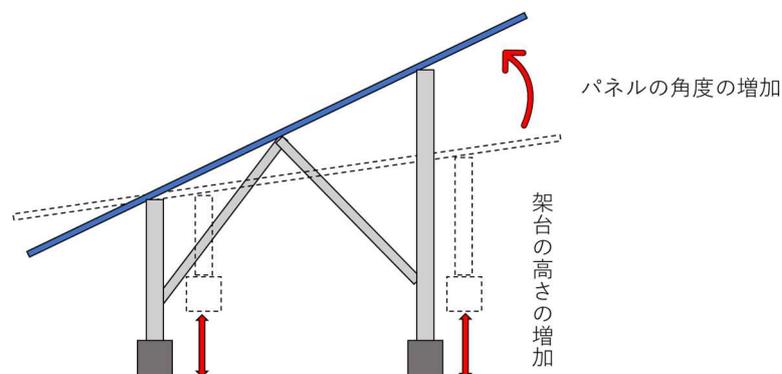
- ・ 除雪計画の作成やマニュアル化を行い、月間・週間天気予報や発電所の監視結果などを参考に、架台やソーラーパネル及びパネルの軒下、接合部、現地への通路も含め、予防点検や除雪を行う。
- ・ 構内の地形や周辺環境を確認し、雪がたまりやすい箇所を重点的に対策する。
- ・ 冬期は除雪機材を常備する、もしくは優先して実施してもらえるよう除雪業者と契約する。
- ・ 既に大雪が発生している地域では、(可能な範囲で)積雪後の巡視や除雪等を強化する。

事故発生後に実施された点検・除雪強化の例

- ① 除雪計画を作成し運用。
- ② 積雪高さが分かるようにスケールを設置し、基準積雪量に達した際、除雪を実施するようにした。
- ③ 除雪作業を優先して実施してもらえるよう除雪業者と契約。
- ④ 自社の社員に小型重機の資格を取得させ、自ら除雪作業できるようにした。
- ⑤ 除雪の予算をあらかじめ組む。
- ⑥ パネル面を除雪するとパネル面に傷がつくため、パネル上面の専用除雪機を導入。
- ⑦ 監視カメラを設置し、積雪量を監視。
- ⑧ 現地確認を増やした（監視カメラの設置だけではレンズに雪が付着すると映像が確認できない場合があるため）。
- ⑨ 冬期は除雪車を常備。

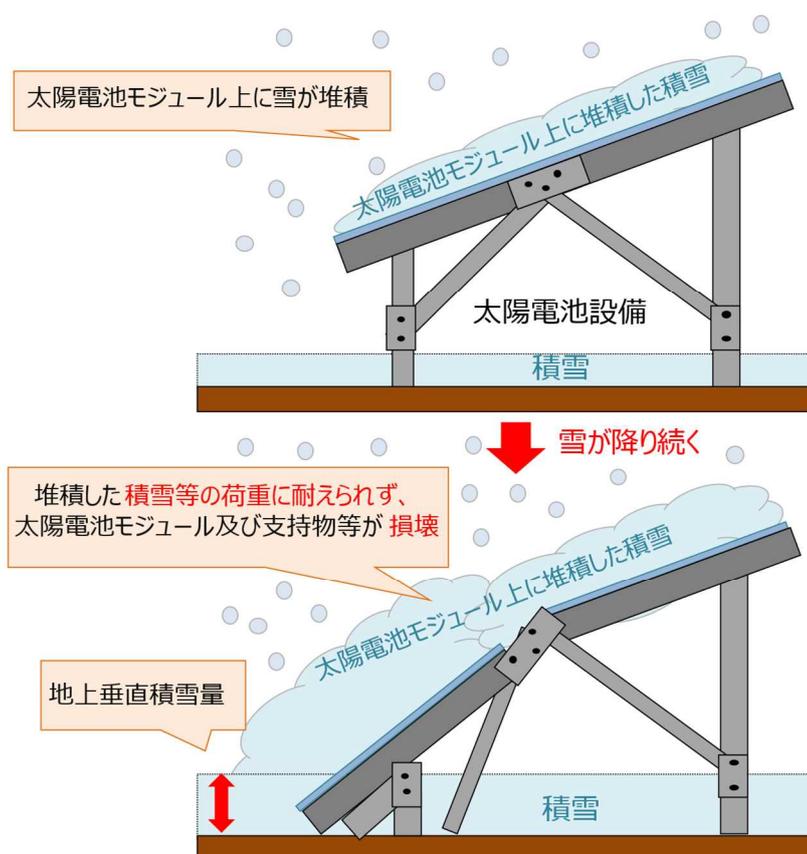
○特に積雪が多い地域におかれましては、設置時から対策をして下さい。

- ・積雪量の多い地域では気象条件に応じた架台の設計、設置を行う。
- ・積雪がソーラーパネルから落ちやすくなるようなパネル傾斜角の設計(図7)。
- ・パネル軒先に荷重が集中することを軽減するため、パネルから落ちた雪が軒先まで達しないような架台の高さの設計を施す。



[図7] パネル傾斜角、架台高さの増加イメージ

- ・対策を行わない場合、堆積した積雪等の荷重に耐えられず破損する可能性があります。(図8)



[図8] 積雪により太陽電池発電設備が損壊するイメージ^{※3}
 出典：積雪による太陽電池発電設備の損壊事故防止について
 (中部近畿産業保安監督部近畿支部)

※3 当該プレスリリースにおいては、太陽電池モジュールのことはソーラーパネルと表記しております。

○復旧作業の際の注意事項

- ・ 復旧作業の際は、事業場の保安業務を行っている主任技術者等や第三者（公衆）に対する 感電・怪我等の二次被害の発生に十分留意して下さい。
- ・ 特に電気設備の破損や浸水を確認した場合は漏電により感電するおそれがあるので、周囲にロープを張るなど、関係者以外が不用意に立ち入らないような対策を行って下さい。
- ・ 雪解け後に損壊したソーラーパネル及び支持物等が飛散しないよう被害防止対策も行って下さい。

(参考リンク)

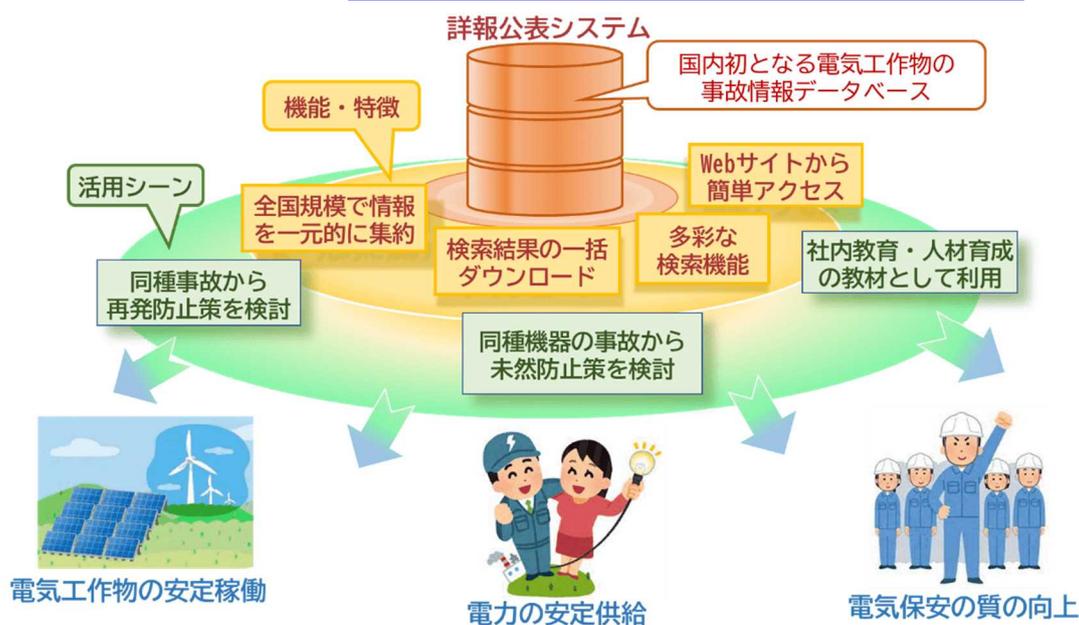
- ・ 積雪による太陽電池発電設備の損壊事故防止について（経済産業省）
https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/oshirase/2021/12/20211201-1.html
- ・ 2023 年度冬季の自然災害に備えた電気設備の保安管理の徹底について（経済産業省）
https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/oshirase/2023/11/20231102-2.html
- ・ 雪害による太陽電池発電所の太陽電池モジュール及び支持物の破損事故多発について（注意喚起）（関東東北産業保安監督部東北支部）
[202110106hasonjikotahatu_tyuuu.pdf \(meti.go.jp\)](https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/oshirase/2021/10/202110106hasonjikotahatu_tyuuu.pdf)
- ・ 積雪による太陽電池発電設備の損壊事故防止について（中部近畿産業保安監督部近畿支部）
<https://www.safety-kinki.meti.go.jp/denryoku/2022/chuikanki-solar-snow.html#title2>
- ・ 令和 4 年度新エネルギー等の保安規制高度化事業（発電用太陽電池設備に関する技術基準適合性調査）報告書（一般社団法人 構造耐力評価機構）
https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2022FY/000381.pdf

参考情報

○詳報公表システムについて

詳報公表システムは、電気事業法に基づく電気工作物に関する全国の事故情報（詳細）が一元化された国内初のデータベースです。本システムは、電気事業者をはじめ、どなたでもご自由にお使いいただけます。事故情報を条件やキーワードで簡単に検索することができ、抽出されたデータは CSV ファイルとしてダウンロードすることも可能です。

詳報公表システム >><https://www.nite.go.jp/gcet/tso/kohyo.html>



[図9] 詳報公表システム概要

ONITE 電力安全センターについて

NITE 電力安全センターは、経済産業省（原子力発電設備等以外を所掌）からの要請を受け、電気保安行政（電気工作物の工事、維持及び運用における安全を確保するため行政活動）を技術面から支援するために、2020年4月、電気保安業務の専従組織として発足しました。現在、NITEがこれまで培ってきた知識や経験を活用し、経済産業省や関係団体と連携しながら、電気保安の維持・向上に資する様々な業務に取り組んでいます。

NITE 電力安全センターの業務紹介 >>>

<https://www.nite.go.jp/gcet/tso/index.html>

お問合せ先

独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE） 国際評価技術本部長 菊島 淳治
（担当者） 国際評価技術本部 電力安全センター長 田中 栄一

電話：03-3481-9823

FAX：03-3481-0536

メールアドレス：tso@nite.go.jp