

## News Release

2024年8月15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

### 台風による太陽電池パネルの被害に注意 ～事故の8割が太陽電池発電所で発生～

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、電気事業法に基づく電気工作物に関する事故情報データベースを用いて、2020年度から2022年度の3年間に発生した台風による電気事故を分析しました。その結果、9月に台風起因の自家用電気工作物の事故、特に太陽電池発電所の被害が集中して発生していることが明らかになりました。

なお、8月16日～17日にかけて強い勢力を持つ台風7号が関東～東北にかけて接近、または、上陸するおそれがあると予報されているため、緊急に注意喚起を發します。



[図1] 台風時の強風による事故被害写真  
出典：「電力安全小委員会の各WGにおける検討状況等について」（経済産業省 第22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）



[図2] 台風時の水害により施設が水没した事例  
出典：「太陽光発電の環境配慮ガイドライン」（環境省）

台風が到来した場合、その大雨や強風により、電気設備に事故をもたらすことがあります。

設置者及び電気主任技術者におかれましては、台風が到来したとしても、被害を最小限に抑えられるように、「発電用太陽電池設備に関する技術基準を定める省令」等に基づき、予防点検や水没対策、飛散防止対策等、事前の備えをしておくことが大切です。

## ■台風接近前の事前対策として

- ①最新の気象情報を確認の上、災害時の緊急連絡体制や設備の運用方法について決めておいてください。
- ②大雨による被害が想定される場合
  - ・電気設備が浸水しないように、構内及び周辺の側溝や排水口の掃除を行い、水はけを良くしてください。
  - ・「発電用太陽電池設備に関する技術基準を定める省令」の第5条のとおり、「支持物を土地に自立して施設する場合には、施設による土砂流出又は地盤の崩壊を防止する措置を講じ」てください。  
また、電気設備の周辺にある崖や法面が豪雨によって土砂流出するおそれがある場合には、補強工事や防護壁の設置、排水ルート確保などを検討してください。崖や法面に崩壊の兆候が見られる場合には、土地所有者・管理者、自治体へ通報してください。
- ③強風による被害が想定される場合
  - ・太陽電池パネルを固定する金具や、架台の接合部のボルトが緩んでいないかどうか点検してください。また、架台を固定する杭などがきちんと埋まっているかについても点検してください。敷地を越えて数百メートル飛散した事例もあります。
  - ・巡視等により、太陽電池パネル、架台、集電箱、パワーコンディショナや受変電設備など屋外の電気設備の破損や部品の外れがないかどうか確認してください。また、既に破損したパネル等も含め、飛散が懸念される電気設備や部品についても固定するなどの飛散防止措置を行ってください。

## ■台風通過後の事後対応として

- ①電気設備の臨時点検の実施
  - ・台風通過後は、速やかに設備の臨時点検を行い、異常の有無を確認してください。
  - ・電気事故又はその疑いがある場合には、当該地域を管轄する産業保安監督部に報告してください。
- ②迅速な応急処置の実施
  - 設備の被害が認められた場合は、できるだけ速やかに応急処置（破損した電気設備の撤去、銅線が露出した電線の保護等）を行ってください。
- ③被害が生じた設備の修理・改修の実施
  - ・被害が生じた設備は安全が確認されたのち、適切に修理・改修を行ってください。
  - ・架台の強化や、設置位置をこれまでより高い位置に変更する、排水ルートの改善等が考えられます。
- ④二次被害の防止
  - ・破損、浸水した太陽電池パネルや集電箱、パワーコンディショナ、断線したケーブル等に接近すると感電するおそれがあります。そういった設備によって、第三者（公衆）が感電、けが等の二次被害に遭わないように対策をお願いします。
  - ・被害の対処にあたっては、電気主任技術者等の太陽電池発電設備に十分な知見のある方が作業を行うようにしてください。

**【用語解説】**

- 電気工作物 : 発電、蓄電、変電、送電、配電又は電気の使用のために設置する工作物（電気設備）です。例えば、ビルや工場で電気を使用するための需要設備（キュービクル内の受電設備）や発電のために使用する発電機などの発電設備をいいます。
- 電気事故 : 感電死傷事故、破損事故、物損事故（電気工作物の破損等により第三者の物件に被害を与えた事故）、波及事故（需要設備等で発生した事故が原因となり、電力会社の配電線及び配電線から受電している第三者のビルや工場等の電気設備を停電させる事故）などがあります。
- 自家用電気工作物: 電気工作物のうち、主に大規模マンション、ビル、オフィス、工場等、電気を多く使用する施設で用いられる、高圧（交流にあっては 600V 以上）で受電する工作物や一定以上の出力を持つ発電設備（出力 50kW 以上の太陽電池発電設備等）を指します（電気事業で用いられるものを除く。）。

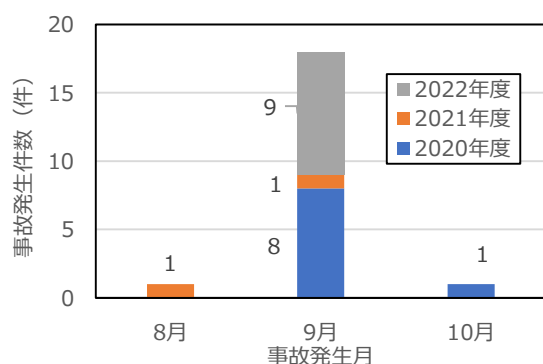
## 1. 事故情報の分析結果

### 台風起因の事故発生状況

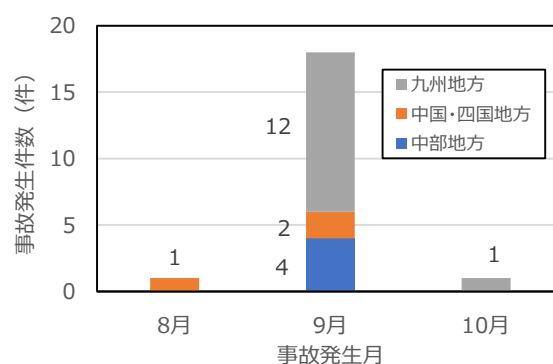
全国の自家用電気工作物における電気事業法に基づく事故報告のうち、台風起因の事故は、2020年度から2022年度の3年間で20件報告されています。

この3年間では、発生月別に見ると、九州地方を中心に、例年、台風が多く観測される9月に事故が18件発生（台風の事故全体の約90%）し、事故の大部分が集中していることが分かります（図3、図4）。

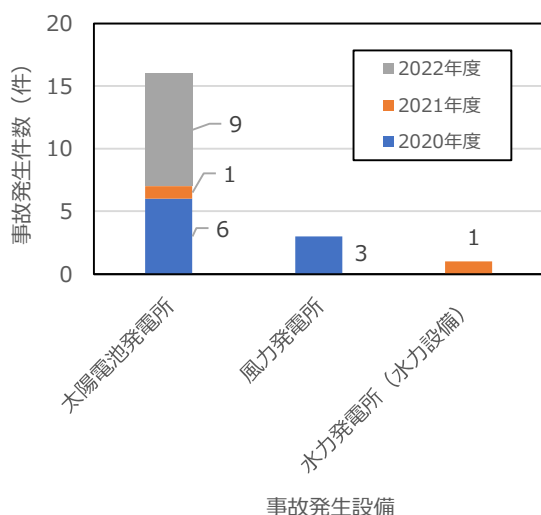
設備別に見ると、発電設備（太陽電池・風力・水力発電所）の中でも特に、太陽電池発電所では16件の事故が発生し（図5）、そのうち、太陽電池パネルの敷地外への飛散は3件発生しています。



〔図3〕 発生月別の台風起因の事故件数  
(2020～2022年度)



〔図4〕 発生月別・地域別の台風起因の  
事故件数 (2020～2022年度)



〔図5〕 設備別の台風起因の事故件数  
(2020～2022年度)

## 2. 事故事例

### 台風起因の事故事例

---

#### 事例1 事故発生年月 2022年9月（九州地方）

##### 【被害の状況】太陽電池発電所、電気工作物の破損

当該太陽電池発電所の太陽電池パネル及び架台が、台風10号による強風で破損したため、破損事故になるとともに、太陽電池パネルの一部が構外に飛散したことから、破損等による物損事故になった。

##### 【事故の原因】

当該太陽電池発電所の太陽電池パネル及び架台が、台風通過時の設計基準風速（38m/s）を超える強風で破損するとともに、太陽電池パネルの一部が構外に飛散したことから、当該破損及び物損事故に至ったものと推定される。

#### 事例2 事故発生年月 2020年9月（九州地方）

##### 【被害の状況】太陽電池発電所、電気工作物の破損等による物損

当該太陽電池発電所に設置された架台が突風により損壊し、発電所構外に太陽電池パネルが飛散したため、電気工作物の破損等による物損事故になった。

##### 【事故の原因】

当該太陽電池発電所に設置された架台については、電気設備の技術基準（JIS C 8955（2017））に準拠した基準風速（38m/s）で設計していたが、9月に発生した台風による強風の影響で取付金具が緩んだ状態にあったことから、事故発生当日に発生した突風によって破損、飛散したものと推定される。

#### 事例3 事故発生年月 2022年9月（九州地方）

##### 【被害の状況】太陽電池発電所、電気工作物の破損

当該太陽電池発電所の太陽電池パネル及び架台が、台風の暴風雨により破損し、発電所内の敷地内に飛散した。

##### 【事故の原因】

当該太陽電池発電所の太陽電池パネル及び架台が台風の暴風雨により、変則的な風圧荷重を受け、機構的に耐えられなくなったパネル等が弾性変形を超え、塑性変形したものと推定される。

#### 事例4 事故発生年月 2022年9月（中部地方）

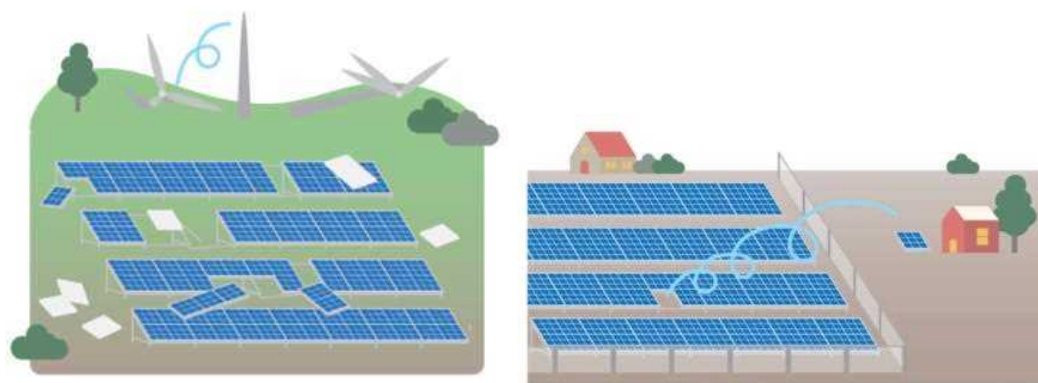
##### 【被害の状況】太陽電池発電所、電気工作物の破損等による物損

当該太陽電池発電所の太陽電池パネル及び支持物（架台）が、台風の暴風により破損し、太陽電池パネルの一部が構外に飛散し、他の物件を損壊させたことから、物損事故になった。

##### 【事故の原因】

当該太陽電池発電所の太陽電池パネル及び支持物（架台）は、台風の暴風で竜巻が発生し、これにより太陽電池パネルに想定以上の風圧を受けることになり破損、飛散したことから、物損事故になったと推定される。

また、台風によって太陽電池パネルが飛散すると、その一部が発電所の敷地を越えて数百メートル飛んだ事例もあります。



[図 6] 太陽電池パネルの飛散のイメージ

出典:小出力発電設備における事故報告制度改正 Q&A 集

[https://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/sangyo/electric/files/qa.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/files/qa.pdf)

### 3. 立入検査の結果

NITE では 2021 年度より太陽電池発電所などを中心に電気事業法に基づく立入検査を実施しております。

2021 年度は 17 事業場、2022 年度は 59 事業場の太陽電池発電所への立入検査を実施し、結果は以下となりました。

#### 3-1 改善必須事項

検査の結果、事業者の対応が必須とされた事項になります。17 事業場で指摘項目があり、項目毎の指摘件数は以下の表 1 の通りでした。

(1つの立入検査先で複数の指摘があった場合や、複数項目にかかる指摘については、それぞれの項目でカウントしております。)

表 1 指摘項目まとめ\*

	技術基準違反による改善指示	保安規程の変更を要する改善指示	保安規程の遵守を命じる改善指示	その他
指摘数	3	2	5	3

	発電用太陽電池設備に関する技術基準を定める省令	電気設備に関する技術基準を定める省令	JIS C 8955:2004 太陽電池アレイ用支持物の設計用荷重算出方法での該当箇所			電技解釈第 46 条第 2 項
	土砂の流出及び崩壊の防止(第 5 条)	感電、火災等の防止(第 4 条)	8. 材料及び許容応力度	8. 2 許容応力度	8. 4 防食	太陽電池モジュール(太陽電池パネル)の支持物
指摘数	1	5	2	1	1	2

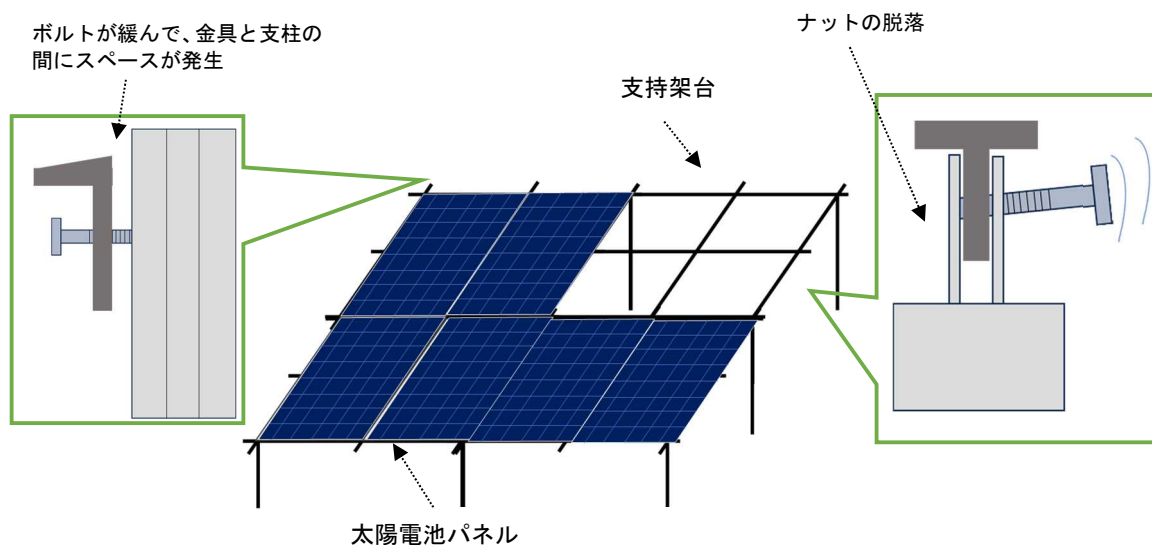
※JIS、電気設備に関する技術基準を定める省令(電技省令)、及び電気設備の技術基準の解釈(電技解釈)については建設時の基準を適用。

強風や豪雨への備えとして以下のような指摘事例がありました。特に太陽電池パネルを固定する金具や架台の接合部のボルトなどに異常があると、事故の原因になるおそがあります。

#### 改善必須事例：

- ・多くのパネルでパネルと押さえ金具の隙間が確認されたため、パネルの脱落及び飛散の懸念があった(電気設備に関する技術基準を定める省令 第 4 条)。
- ・ナットの脱落及びボルトのゆるみが確認された(電技解釈第 46 条第 2 項)。
- ・非常災害その他災害に備えての緊急連絡体制が整備されていなかった(保安規程の遵守を命じる改善指示)。
- ・平常時、事故時、その他異常時における設備の操作手順及び運転方法が定められていなかった(保安規程の遵守を命じる改善指示)。
- ・全損した太陽電池パネル及び支持物等をロープで囲っているだけのため、関係者以外の者の侵入防止や強風によるパネル等の飛散防止措置が施されておらず、保安確保が不十分であった(その他)。





[図 7] 太陽電池の架台のボルトの緩み例(イメージ図)

### 3-2 改善推奨事項

設備設置後の基準改訂により、対応が必須ではないものの、改善が推奨される事項として指摘されたものになります。26 事業場で指摘があり、項目毎の指摘件数は以下の表 2 の通りでした。

(1つの立入検査先で複数の指摘があった場合や、複数項目にかかる指摘については、それぞれの項目でカウントしております。)

表 2 改善推奨事項まとめ\*

指摘数	JISC8955:2004 太陽電池アレイ用支持物の設計用荷重算出方法での該当箇所									電技解釈 第 46 条 第 2 項
	4. 想定 荷重	5. 風圧 荷重	6. 積雪 荷重	7. 地震 荷重	8. 材料及び 許容応力 度	8.1 材料の 選定	8.2 許容 応力度	8.3 部材 の接合	8.4 防食	太陽電池 モジュール(太陽 電池パネル)の支 持物
指摘数	8	11	11	11	11	1	9	26	8	14

指摘数	発電用太陽電池設備に関する技術基準を定める省令			電気設備に関する技術基準 を定める省令
	体に危害を及ぼし、 物件に損傷を与える おそれのある施設等 の防止 (第 3 条)	支持物の構造等 (第 4 条)	土砂の流出及び崩 壊の防止 (第 5 条)	周囲への安全 (第 4 条)
指摘数	2	34	12	3



※JIS、電気設備に関する技術基準を定める省令(電技省令)、及び電気設備の技術基準の解釈(電技解釈)については建設時の基準を適用。

強風や豪雨への備えとしては以下のような指摘事例がありました。

架台を固定する杭がしっかり埋まっていないと、風などで飛ばされてしまう可能性が高くなります。また、豪雨への対策の1つとして、排水溝の機能が低下しないように日頃の点検が大切になります。

#### 改善推奨事例：

- ・ 地表からの杭の突出長さが大きく、杭の設計上必要な根入れ長さがあるか確認できなかった(杭が設計上必要な長さ地面に埋まっておらず、風等により抜けやすくなっているおそれがあった)。(発電用太陽電池設備に関する技術基準を定める省令第4条第5号)
- ・ 流末部の排水溝で割れが確認できた。また、集水された雨水がこの箇所から漏水し、排水溝周りで地盤の侵食も生じていたため、敷地外に土砂が流出するおそれがあった(発電用太陽電池設備に関する技術基準を定める省令第4条第5号)。
- ・ 排水溝に土砂が堆積しており、排水溝の機能が低下している懸念があった。これらが敷地外へ流出する可能性もあった(発電用太陽電池設備に関する技術基準を定める省令第5条)。

## 4. 事故を防ぐためのポイント

### 台風起因の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。

台風起因の事故を未然に防ぐためには、台風の特徴（大雨と強風）に応じた対策を講じることが重要です。設置者及び電気主任技術者におかれましては、これから台風による事故のリスクが高まる時期を迎えるにあたり、未然防止に係る取組の強化をお願いいたします。

### 台風接近前の事前対策

#### ① 最新の気象情報、災害時対応の確認

- ・ 気象庁・自治体・防災機関等から最新の気象情報を入手し、現地の状況把握に努めてください。
- ・ 災害時の緊急連絡体制を事前に整備してください。また非常時の設備の運用方法等についても事前に定めておいてください。

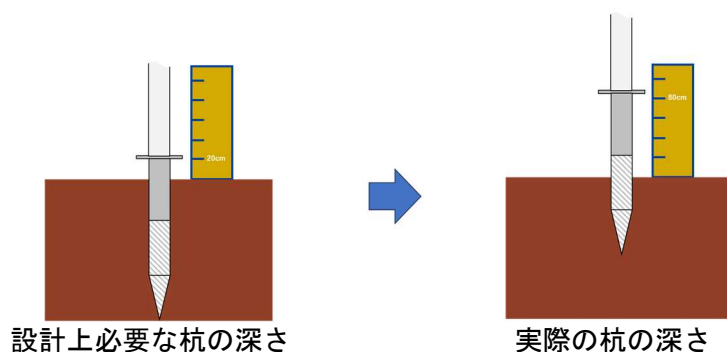
#### ② 大雨による被害が想定される場合

- ・ 電気設備の水没、浸水や土砂流出等のリスクを低減するために、日頃より構内及び周辺の側溝や排水口の掃除を行い、水はけを良くしてください。
- ・ 「発電用太陽電池設備に関する技術基準を定める省令」の第5条のとおり、「支持物を土地に自立して施設する場合には、施設による土砂流出又は地盤の崩壊を防止する措置を講じ」てください。

また、電気設備の周辺にある崖や法面が豪雨によって土砂流出するおそれがある場合には、補強工事や防護壁の設置、追加の排水ルート確保などを検討してください。崩壊の兆候が見られる場合には、土地所有者・管理者、自治体へ通報してください。

#### ③ 強風による被害が想定される場合

- ・ 太陽電池パネルを固定する金具や、架台の接合部のボルトが緩んでいないかどうか、点検してください。また、架台を固定する杭などがきちんと埋まっているかについても点検してください。敷地を越えて数百メートル飛散した事例もあります。（立入検査において、杭が必要な深さより数十センチ以上埋まっていない、杭のスクリー一部が地面から出ている等、強風によって引き抜ける可能性があった事例もありました。図8）



〔図8〕 杭が必要な深さ埋まっていなかった事例（イメージ）

- ・巡視等により、太陽電池パネル、架台、パワーコンディショナや受変電設備など屋外の電気設備の破損や部品の外れがないかどうか確認してください。また、既に破損したパネル等も含め、飛散が懸念される電気設備や部品についても固定するなどの飛散防止措置を行ってください。

## 台風通過後の事後対応

### ① 電気設備の臨時点検の実施

- ・台風通過後は、速やかに設備の臨時点検を行い、異常の有無を確認してください。外観に異常が認められない場合であっても、設備内部で異常が発生している可能性があります。また、設備の絶縁についても異常がないか確認を行ってください。
- ・太陽電池パネル、集電箱、パワーコンディショナが水没・浸水した場合やケーブルが断線した場合、漏電や感電するおそれがあります。その場合、事業場の保安業務を行っている電気主任技術者等に太陽電池パネルと接続箱の切り離しについて相談してください。
- ・電気事故※もしくはその疑いがある場合には、当該地域を管轄する産業保安監督部に報告してください。（※電気関係報告規則第 3 条及び第 3 条の 2 に掲げる電気事故）

### ② 迅速な応急処置の実施

特に台風通過後は、太陽電池パネル・架台等の破損、集電箱・パワーコンディショナへの雨水の浸入や接続しているケーブルの断線のおそれがあります。設備の被害が認められた場合は、できるだけ速やかに応急処置（破損した電気設備の撤去、銅線が露出した電線の保護など）を行ってください。

### ③ 被害が生じた設備の修理・改修の実施

- ・被害が生じた設備は安全を確認したのち、適切に修理・改修を行ってください。
- ・対策としては、架台の強化や、架台や設備の設置位置をこれまでより高い位置に変更すること、排水ルートの変更等が考えられます。

### ④ 二次被害の防止

- ・破損、浸水した太陽電池パネルや集電箱、パワーコンディショナ、断線したケーブル等に接近すると感電するおそれがあります。そういった設備によって、第三者（公衆）が感電、けが等の二次被害に遭わないように対策をお願いします。
- ・被害の対処にあたっては、電気主任技術者等の太陽電池発電設備に十分な知見のある方が作業を行うようにしてください。

（参考リンク）

※「自然災害による再エネ発電設備の事故防止及び保安管理の徹底」（経済産業省）

[https://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/sangyo/electric/detail/shizensaigainocyuikanki.html](https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/detail/shizensaigainocyuikanki.html)

※「建築物における電気設備の浸水対策」（経済産業省）

[https://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/sangyo/electric/detail/shinsuitaisaku.html](https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/detail/shinsuitaisaku.html)

※「災害・防災関連情報」（経済産業省関東経済産業局）

[https://www.kanto.meti.go.jp/saigai\\_kanren/index.html](https://www.kanto.meti.go.jp/saigai_kanren/index.html)

※「台風接近前の飛来物対策のお願い」（中部近畿産業保安監督部近畿支部）

<https://www.safety-kinki.meti.go.jp/electric/syobun/2023/hiraibutsu.html>

※「台風情報」（気象庁）

<https://www.jma.go.jp/bosai/map.html#5/23.685/120.015/&elem=root&typhoon=all&contents=typhoon>

※「破損・浸水した太陽電池発電設備による感電事故防止について（注意喚起）」（経済産業省）

[https://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/oshirase/2021/07/20210705.html](https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/oshirase/2021/07/20210705.html)

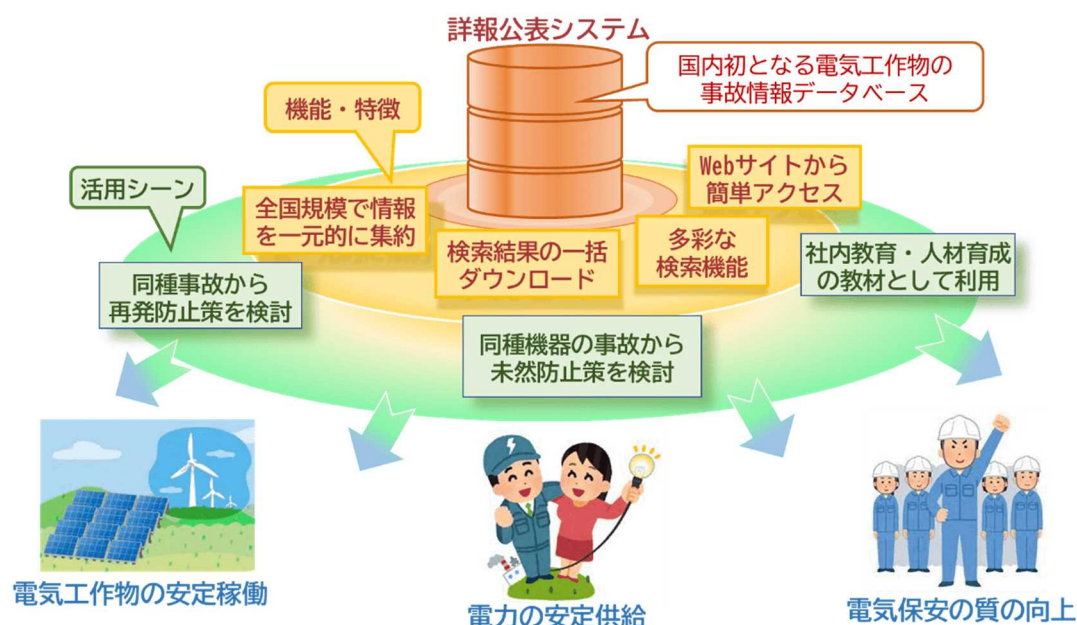
## 参考情報

### ○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（詳報）が一元化された国内初のデータベースです。2020年度からの事故情報について順次公開を行っております。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5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 (N I T E) 国際評価技術本部長 伊藤 隆庸  
(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