

# 製品評価技術基盤機構（NITE） の電気保安支援業務について

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 電力安全センター  
電力安全技術室 蛸谷 勝司

# 目次

- ◆ 1. NITEの紹介
- ◆ 2. 事故実機調査について
- ◆ 3. 事故分析について
- ◆ 4. 詳報作成支援システム、詳報公表システムの紹介
- ◆ 5. NITEにおけるスマート保安に関する取組について
- ◆ 6. 事故事例紹介
- ◆ 7. 参考 令和3年度以前の事故事例

# 1. NITEの紹介

# NITEの紹介

## ■ NITEの事業案内

NITEは、「独立行政法人製品評価技術基盤機構法」に基づき、経済産業省のもとに設置されている行政執行法人です。

現在、製品安全分野、化学物質管理分野、バイオテクノロジー分野、適合性認定分野、国際評価技術分野の5つの分野において、経済産業省など関係省庁と密接な連携のもと、各種法令や政策における技術的な評価や審査などを実施し、わが国の産業を支えています。

また、それらの業務を通じてNITEに蓄積された知見やデータなどを広く産業界や国民の皆様を提供するとともに、諸外国との連携強化や国際的なルールづくりなどに取組、イノベーションの促進や世界レベルでの安全な社会の実現に貢献しています。

<https://www.nite.go.jp/>

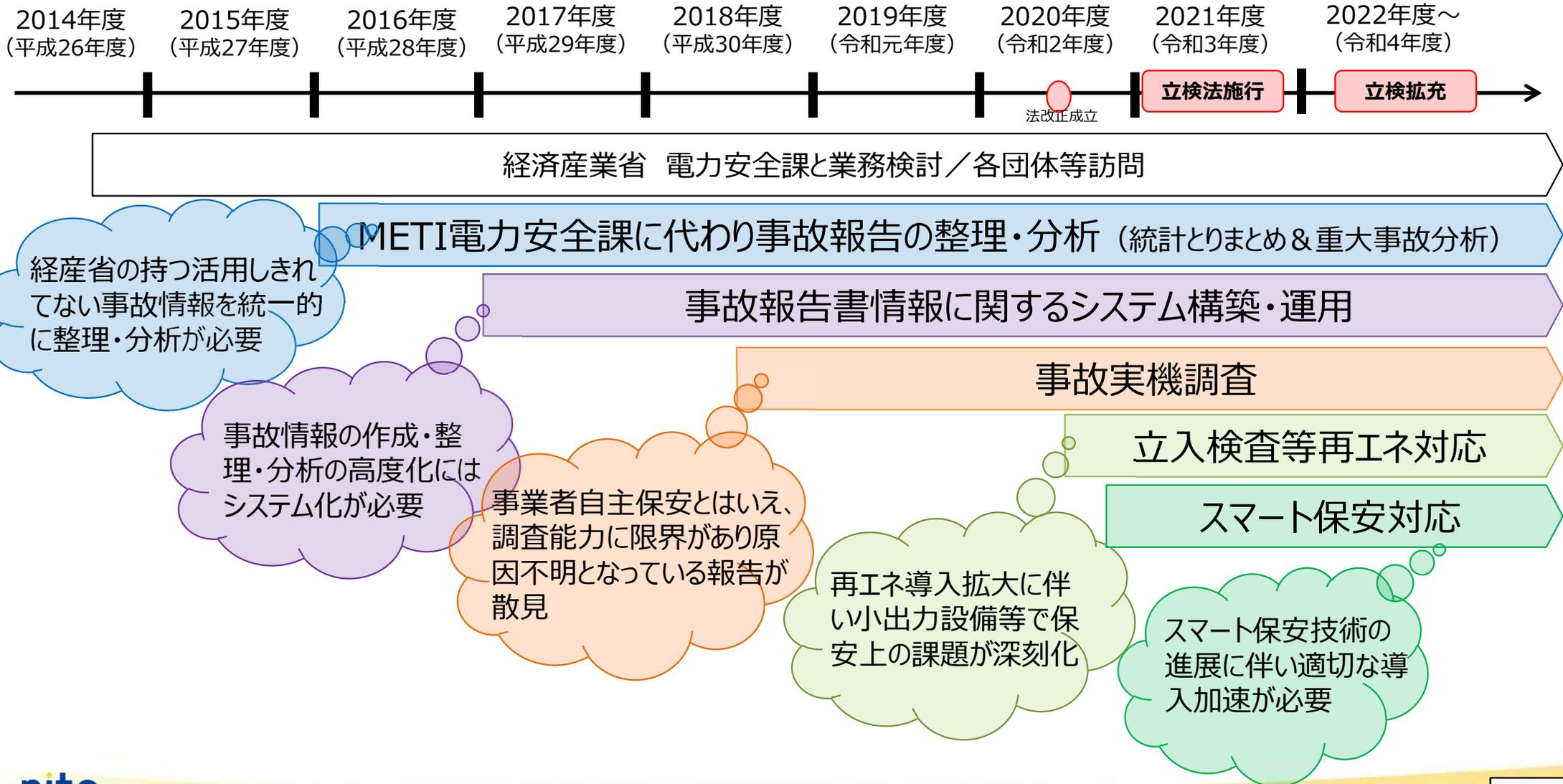


### 電力安全センター



# 電力安全センターの紹介

◆ 経済産業省からの依頼を受けて、事故対応行政での諸課題等を踏まえた業務から開始し、立入検査や保安に係る業務を順次拡充中。



## 2. 事故実機調査について

# 事故実機調査について

## ■ 背景

産業構造審議会  
保安・消費生活用製品安全分科会  
第19回電力安全小委員会 資料6  
の記述より

- ◆ 重大事故発生数は横ばい傾向  
→機器ハード面において、手段・余力等がなく、原因不明でとどまっている事故報告が存在
- ◆ NITEは、経済産業省からの要請を受け、事故実機調査が必要な案件について、事故原因の分析等の調査業務を開始（2019年度から）
- ◆ 事業者自主保安という規制前提・業界状況・社会要請等に十分留意しつつ、関係者とよく協議しながら、電力安全に資するよう業務を実施



# 事故実機調査について

## ■ 事故実機調査体制

- ◆ 主な技術的調査は、東京の電力安全センターと大阪の関西分室において対応。
- ◆ 各支所においては、事故実機の受け入れや初動調査対応を担っている。
- ◆ 沖縄については、現在、東京と九州の2か所で連携して対応



# 事故実機調査について

## ■ 事故実機調査に用いる機器の例



汎用マイクロスコープ



ケーブルスライサー



走査型電子顕微鏡 (SEM)



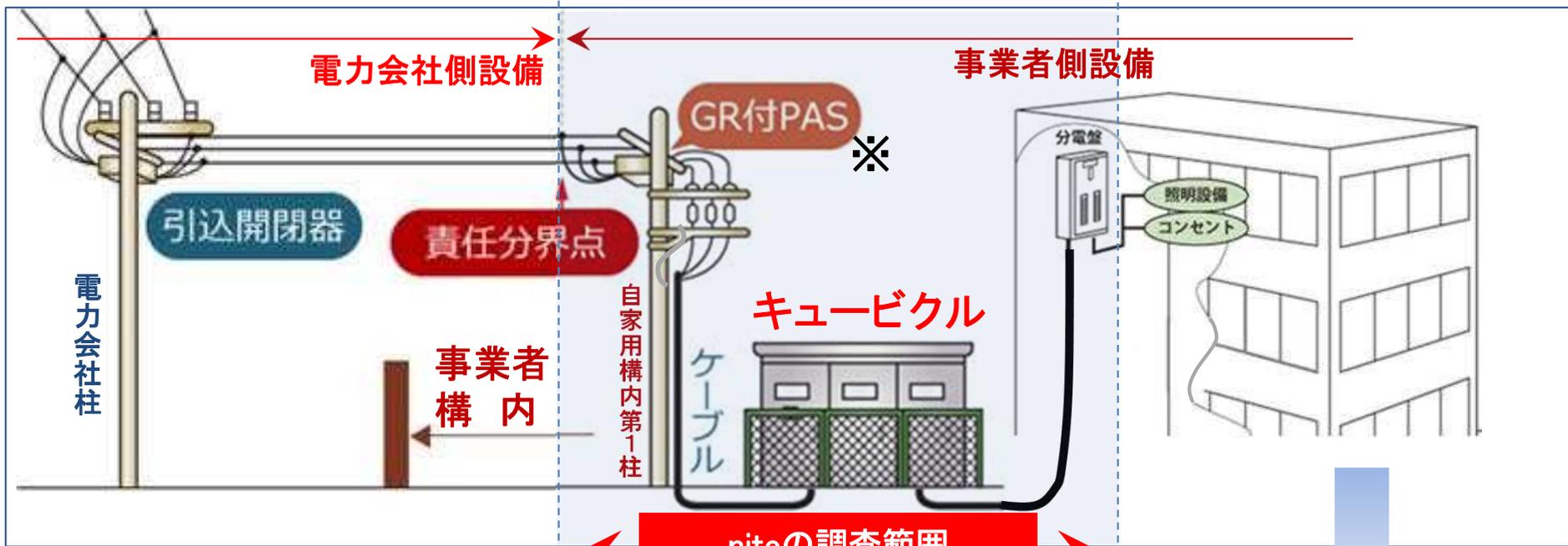
X線透過観察装置



絶縁抵抗計

# 事故実機調査について

## ■ 調査の対象範囲



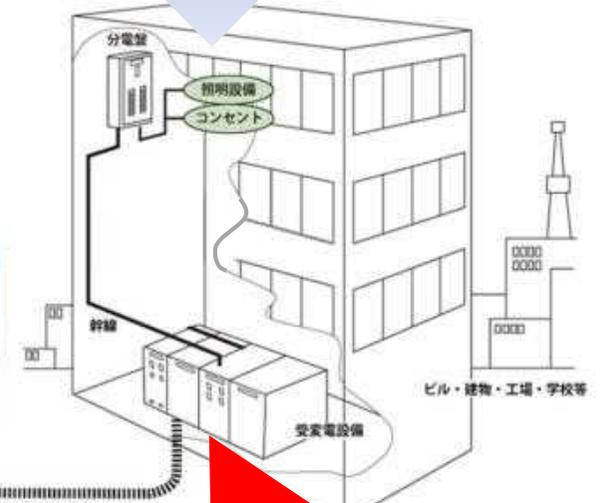
※ PASとは、Pole Air Switchの略称で気中負荷開閉器と呼ばれるものです。区分開閉器の一種となります。

**niteの調査範囲  
PASから第1分電盤まで  
(ケーブル含む)**

太陽光発電設備

パワーコンディショナー (PCS)

受電設備



**太陽電池発電設備についてはパネルやPCSも調査**

**事業者によっては、受変電設備が建物内にある**

# 事故実機調査について

## ■ 事故実機調査の様子

- ◆ NITEに持ち込まれた事故実機を非破壊調査（X線透過観察）した後、解体して内部調査。
- ◆ 消防機関等の関係機関と合同で現地にて事故実機調査を実施するケースもあり。
- ◆ 調査で撮影したX線写真や分析結果等の「ファクトデータ」は、報告書として調査依頼者に提供（※）。



例1 焼損したPASの解体調査



例2 焼損した端子台の調査

※ 報告書にはNITEとしての推定や見解は含まれません。

# 3. 事故分析について

(NITEにおける保安統計業務の紹介)

# 令和3年度 電気保安統計

令和4年12月

経済産業省商務情報政策局産業保安グループ電力安全課

独立行政法人製品評価技術基盤機構 (NITE)

平成27年度から

## ■ 保安統計とは

電気事業法第107条、電気関係報告規則第2条に基づき、前年度に発生した電気事故について、電気事業者、自家用電気工作物設置者別に実績を取りまとめた統計である。

- 目的：電気工作物の事故の発生傾向を把握することで
- 安全で安定的な電気供給のため
  - 技術基準の検討
  - 電気工作物設置者への適切な指導に資するための情報を得ることを目的としている。

経済産業省HPより

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

## ■ 電気事故とは

電気関係報告規則第3条並びに第3条の2に定める

- 感電又は破損事故若しくは電気工作物の誤操作若しくは電気工作物を操作しないことにより人が**死傷した事故**
- 電気**火災事故**
- 電気工作物の破損又は電気工作物の誤操作若しくは電気工作物を操作しないことにより、**他の物件に損傷を与え、又はその機能の全部又は一部を損なわせた事故**
- 主要電気工作物の破損事故** →[次ページへ](#)
- 波及事故**

等の電気事故が発生した際、国へ報告しなければならない事故。

第8表 太陽電池発電所の事故被害件数表

(自家用電気工作物を設置する者)

被害箇所		設備不備		保守不備		自然			原因										合 計											
		製作不完全	施工不完全	保守不完全	自然劣化	過負荷	風雨	氷雪	雷	地震	水害	山崩れ・雪崩	塩・ちり・ガス	作業者の過失	公衆の故意・過失	無断伐木	火災	樹木接触		鳥獣接触	その他の他物接触	電気腐食	化学腐食	異常	自他	燃料不良	その他			
太陽電池 (50kW以上のもの)	太陽電池モジュール	1		1			4	28																			3	39		
	支持物	架台	1		1			4	24																			1	33	
		基礎							1	1																			2	
	コネクタ、ケーブル																													
	その他																													
小計		2		2			9	53																			4	74		
変圧器	主要変圧器	ブッシング																												
		冷却装置																												
		電圧調整装置																												
		その他																												

被害箇所		設備不備		保守不備		自然			雷
		製作不完全	施工不完全	保守不完全	自然劣化	過負荷	風雨	氷雪	
太陽電池 (50kW以上のもの)	太陽電池モジュール	1		1			4	28	
	支持物	架台	1		1		4	24	
		基礎						1	1
	コネクタ、ケーブル								
	その他								
小計		2		2			9	53	

電気工作物と  
事故原因別  
にクロス集計

# ■ 令和5年7月6日 プレスリリースより

事故情報データベースを活用して、全国の需要設備等で発生した「感電死傷事故」に関する詳細分析を行うとともに、7月6日に注意喚起を実施。

## 夏場の感電事故に注意！

### 本件の概要

### 報道発表資料

発表日： 令和5年7月6日（木）

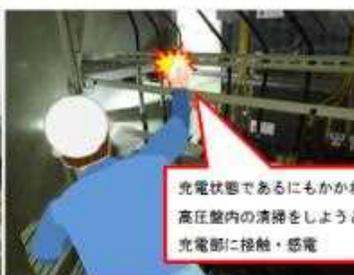
タイトル： 夏場の感電事故に注意！  
～感電リスクが高く死亡事故も発生しています～

発表者名： 独立行政法人製品評価技術基盤機構 国際評価技術本部

資料の概要： 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（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）に関する事故情報データベースを用いて、2019年度から2021年度までの「電気工作物に係る感電死傷事故（以下、感電死傷事故という。）」の詳細分析を行いました。その結果、分析を行った3年間の感電死傷事故においては、夏場に発生件数が増加をはじめ、秋頃まで発生件数の高止まり状態が続くこと、さらには、高圧作業者が保守点検作業中に受傷する死傷者数・事故率が高い傾向にあることが明らかになりました。



キュービクル（高圧受電設備）



充電状態であるにもかかわらず、高圧室内の清掃をしようとして充電部に接触・感電

受電室の感電死傷事故のイメージ※  
※実際の事故画像ではありません。

夏場は感電死傷事故が多く、1年を通して最も注意が必要な季節です。作業員、管理者（電気主任技術者）並びに設置者の皆様におかれましては、危険性が高まる夏場を迎えるにあたり、より一層の注意が必要です。

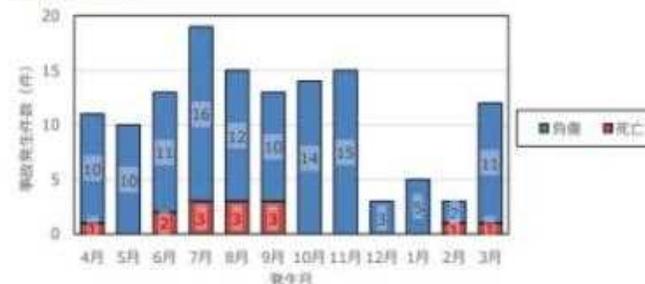
### 2. 1. 感電死傷事故の発生状況（夏場の事故の発生状況）

全国の自家用電気工作物における感電死傷事故は、2019年度から2021年度の3年間で133件（死亡14件、負傷119件）報告されています。

発生月別に見ると、6月から感電死傷事故が増加をはじめ、7月に最多となり、11月頃まで高い発生傾向が続いています。また、6月～9月の夏場においては、死亡事故も多く発生しております。（図4、図5）。

夏場に感電死傷事故が増加する理由としては、①暑さのため、軽装などで肌を露出する機会が増えること、②集中力の低下により、人為的ミスが発生しやすくなることや、③高温・多湿の環境下での作業のため、作業員が発汗して人体の電気抵抗が低下し、皮膚の表面で電流が流れやすい状態になることなどが考えられています。

そのため、感電死傷事故は夏場の電気設備において、起こりやすい傾向にあります。また、作業員の感電被害は、高圧の受変電設備における「電気工作物の点検」作業中の被害が最多であり、次いで、「電気工事」、「電気工作物の修理」作業中の被害が多くなっています（図6）。



【図4】発生月別・被害別の感電死傷事故件数（2019～2021年度）

### 感電死傷事故を防ぐためのポイント

#### 4. 感電死傷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。  
感電死傷事故の発生を未然に防ぐためには、作業員個人が行う安全対策、管理者（電気主任技術者）や設置者が行う設備面の安全対策、さらには、組織的な安全対策が重要です。これから感電死傷事故のリスクが高まる夏場を迎えるにあたり、事故の未然防止に係る取組の徹底、強化をお願いいたします。

#### 作業員個人が行う安全対策

##### ① 検電の徹底

作業前に必ず検電を実施し、無電圧であることを確認してください。正しく検電をしていれば、防げた感電死傷事故も起こっています。常に検電器を所持してください。



【図11】検電のイメージ

##### ② 絶縁用保護具の着用

- 作業内容に応じた絶縁用保護具を正しく着用してください。併せて、肌の露出が少ない服装（長袖等）を着用してください。
- 作業前に必ず絶縁用保護具を点検し、異常の有無を確認してください。

##### ③ 作業手順の確認・遵守

- 作業内容や作業方法を正しく理解した上で作業を行ってください。
- 思いつきによる予定外作業は行わないでください。

# ■ 令和5年9月5日 プレスリリースより

太陽電池発電所の台風による被害を最小限にするための予防点検や事前対策について、9月5日に注意喚起を実施

## 9・10月は台風による太陽電池発電所の被害に注意！

### 本件の概要

### 報道発表資料

発表日： 令和5年9月5日（火）

タイトル： 9・10月は台風による太陽電池発電所の被害に注意！  
～大雨、強風に備え、被害を最小限に～

発表者名： 独立行政法人製品評価技術基盤機構 国際評価技術本部

資料の概要： 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<sup>※1</sup>の事故情報データベースを用いて、2019年度から2021年度の3年間に発生した台風による電気事故<sup>※2</sup>を分析しました。その結果、全国の目家用電気工作物<sup>※3</sup>における台風起因の事故は、9月と10月に集中して発生しており、中でも太陽電池発電所の被害が一番多いことが明らかになりました。

近年においては、大型の令和元年東日本台風（台風19号）、令和元年房総半島台風（台風15号）による甚大な被害が確認されました。今秋は大型で強い台風が発生するという研究報告もあり、特に太陽電池発電所の設置者及び事業場の保安業務を行っている主任技術者等におかれましては、被害を最小限にするための予防点検や事前対策を行うなど、早期の段階で台風にご注意いただくことが大切です。



【図1】 台風の大雨による事故被害

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）



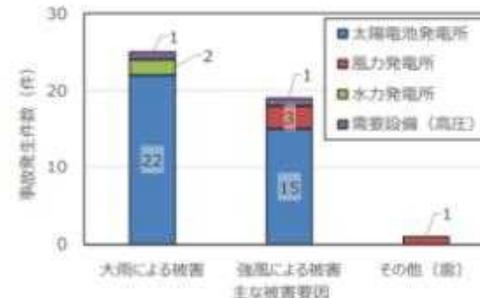
【図2】 台風の強風による事故被害

出典：「電力安全小委員会の各 轄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）

## 2. 台風起因の事故被害状況

2019年度から2021年度に発生した台風起因の事故45件について、台風の特異性（大雨による被害、強風による被害）別に被害状況を見ても、太陽電池発電所が最も被害を受けていたことが分かります（図7）。

いわゆる「風台風」と「雨台風」では、被害状況にも違いが見られます。令和元（2019）年は、この特性の異なる2つの台風が相次いで上陸。風台風の「令和元年房総半島台風（台風15号）」では強風に伴う送電線の鉄塔倒壊や配電線の損傷などによる停電被害が、雨台風の「令和元年東日本台風（台風19号）」では豪雨に伴う河川氾濫による浸水被害等が発生しました（図8）。



【図7】 台風の特性（大雨と強風）別の被害状況（2019～2021年度）

## 事故を防ぐためのポイント

### 4. 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、台風の特異性（大雨と強風）に応じた対策を講じることが重要です。設置者及び事業場の保安業務を行っている主任技術者等におかれましては、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

被害を未然に防止するため、台風期前までに、設置者各々の責任において、太陽電池パネルの飛散等による被害防止のための万全な対策が必要となることから、経済産業省は以下の点を周知しています。

- ・太陽電池発電設備が電気設備の技術基準、発電用太陽電池設備に関する技術基準を定める省令に適合していることを確認すること。
  - ・太陽電池発電設備の架台・基礎などが必要な強度を有している事を確認し、また構造、強度に影響する接合部にゆるみや錆、破損がないことを確認すること。
  - ・太陽電池パネルの架台への接合部にゆるみや錆、破損がないことを確認すること。
  - ・電力ケーブルやケーブルラック取付部に、ゆるみや破損がないことを確認すること。
  - ・柵や塀、遮隔監視装置などが、健全な状態に維持されていることを確認すること。
- 太陽電池発電設備の点検後、対策の要否を判断し、必要に応じて、基礎のコンクリートの増し打ち、基礎・架台・太陽電池パネルの接合部補強などの飛散被害を防止する対策を行うこと。

出展：経済産業省「事業用太陽電池発電設備に対する台風期前の点検強化の周知依頼について」及び「一般用太陽電池発電設備に対する台風期前の点検に係る周知について」

[https://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/oshirase/2020/06/20200601.html](https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/oshirase/2020/06/20200601.html)

その他、以下の①～③が台風接近前の事前対策として想定されます。

# ■ 令和5年12月22日 プレスリリースより

## 統計データや事故を未然に防ぐためのポイントについて注意喚起を実施

大雪の年はソーラーパネル等の破損事故が急増！

### 本件の概要

### 報道発表資料

発表日： 令和5年12月22日（金）

タイトル： 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～

発表者名： 独立行政法人製品評価技術基盤機構 国際評価技術本部

資料の概要： 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（詳細：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。

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）

〔※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。

## 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

## 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ましては、早急な対応をお願いします。

### 〇点検・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。

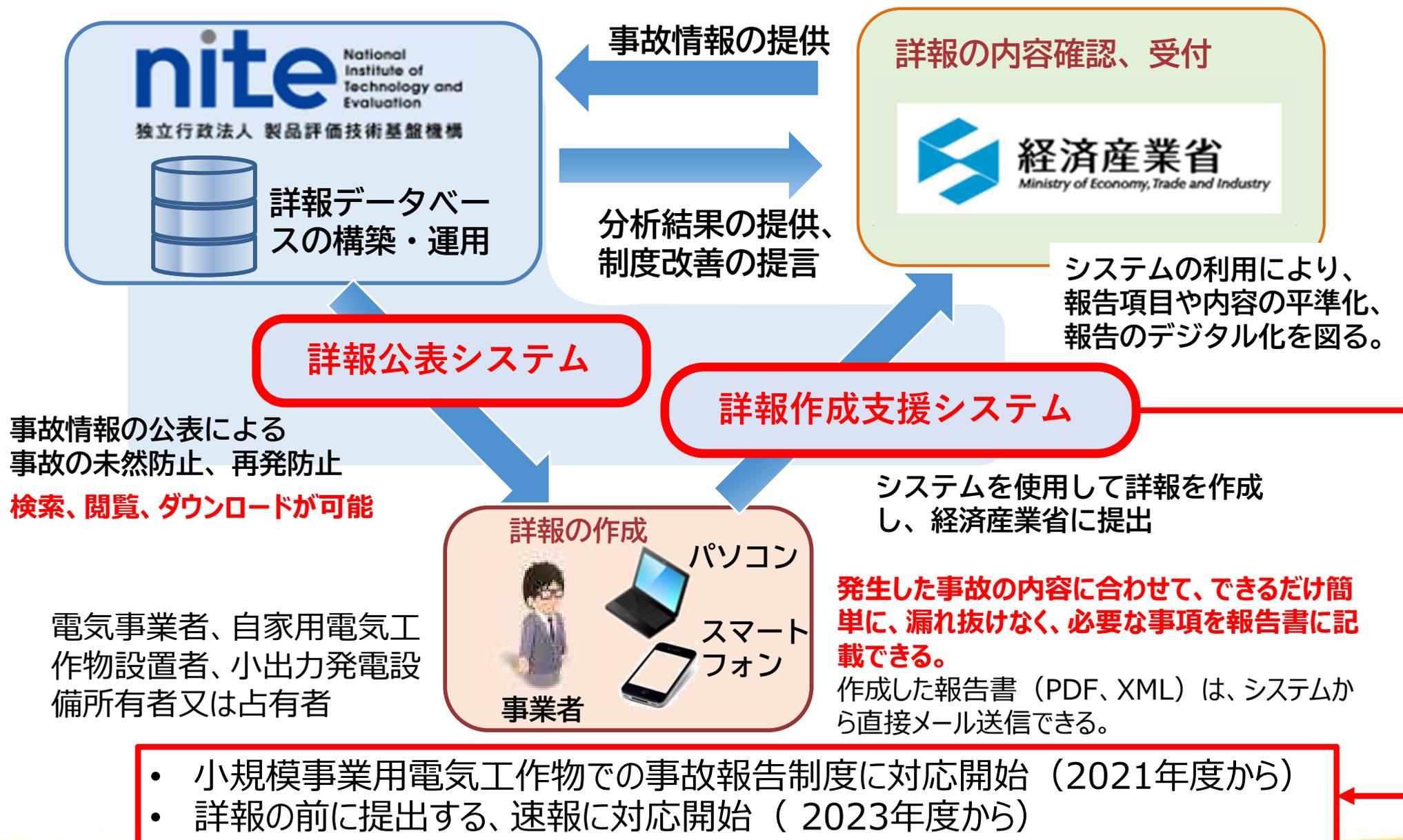
### 事故発生後に実施された点検・除雪強化の例

- 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、自ら除雪作業ができるようにした。
- 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。

# 4. 詳報作成支援システム 詳報公表システムの紹介

# NITEが公開している電気事故に関する2システム

## ■事故報告書(詳報)作成支援システムと公表システム



# 詳報作成支援システム

## ■ 詳報の基本的な構成

様式第13

電 気 関 係 事 故 報 告

1. 件 名:	
2. 報告事業者【業種を含む】	
1) 事業者名(電気工作物の設置者名):	
2) 住 所:	
3. 発生日時:	
【天候を含む】	
4. 事故発生の電気	
【受電電圧、受電電	
5. 状 況:	
6. 原 因:	
7. 被害状況	
1) 死 傷:	
内容:	
2) 火 災:	
内容:	
3) 供給支障:有	
内容:	
4) その他(上記	
内容:	
8. 復旧日時:	
9. 防止対策:	
10. 主任技術者の氏名及び所属(外部委託がある場合は、委託先情報):	
【資格・選任区分も含む】	
11. 電気工作物の設置者の確認: 有・無	

※ 備考: 用紙の大きさは、日本産業規格A4とすること。  
【 】については統計上必要な項目になりますのでご協力をお願いします

### 様式13 基本情報

- 報告事業者
- 主任技術者
- 件名
- 事故発生日時
- 事故発生状況
- 復旧日時
- 事故原因
- 防止対策

(別紙)



死傷事故(1号)であれば・・・ こんな情報も入力

- 作業員情報
  - ・ 事故時の安全装備状況
  - ・ 経験年数
- 電気工作物情報
  - ・ 充電部の状態

等

(別紙)



波及事故(8-12号)であれば・・・ こんな情報も入力

- 保護協調不備の内容
- 電気工作物情報
  - ・ 破損した等の事故発生原因となった
  - 1次要因の電気工作物の情報  
(製造事業者・型式・仕様・設置年数・製造年月)
  - ・ 正常に動作しなかった区分開閉器など、波及事故に至る要因(2次要因)となった電気工作物の情報

等

(別紙)



破損事故(3号、4号)であれば・・・ こんな情報も入力

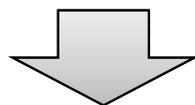
- 破損箇所と破損箇所に対する復旧内容
- 電気工作物情報
  - ・ (製造事業者・型式・仕様・設置年数・製造年月)
- 点検状況

等

# 詳報作成支援システム

## ■報告書(詳報)の作成を支援するシステム

- 電気事故発生の事業者は、経済産業省に**事故報告書(詳報)**を提出する。
- 事故の種類によって記載すべき内容が変わるほか、項目も多岐に渡るため、一から作成するには大変な**手間と時間がかかる**。



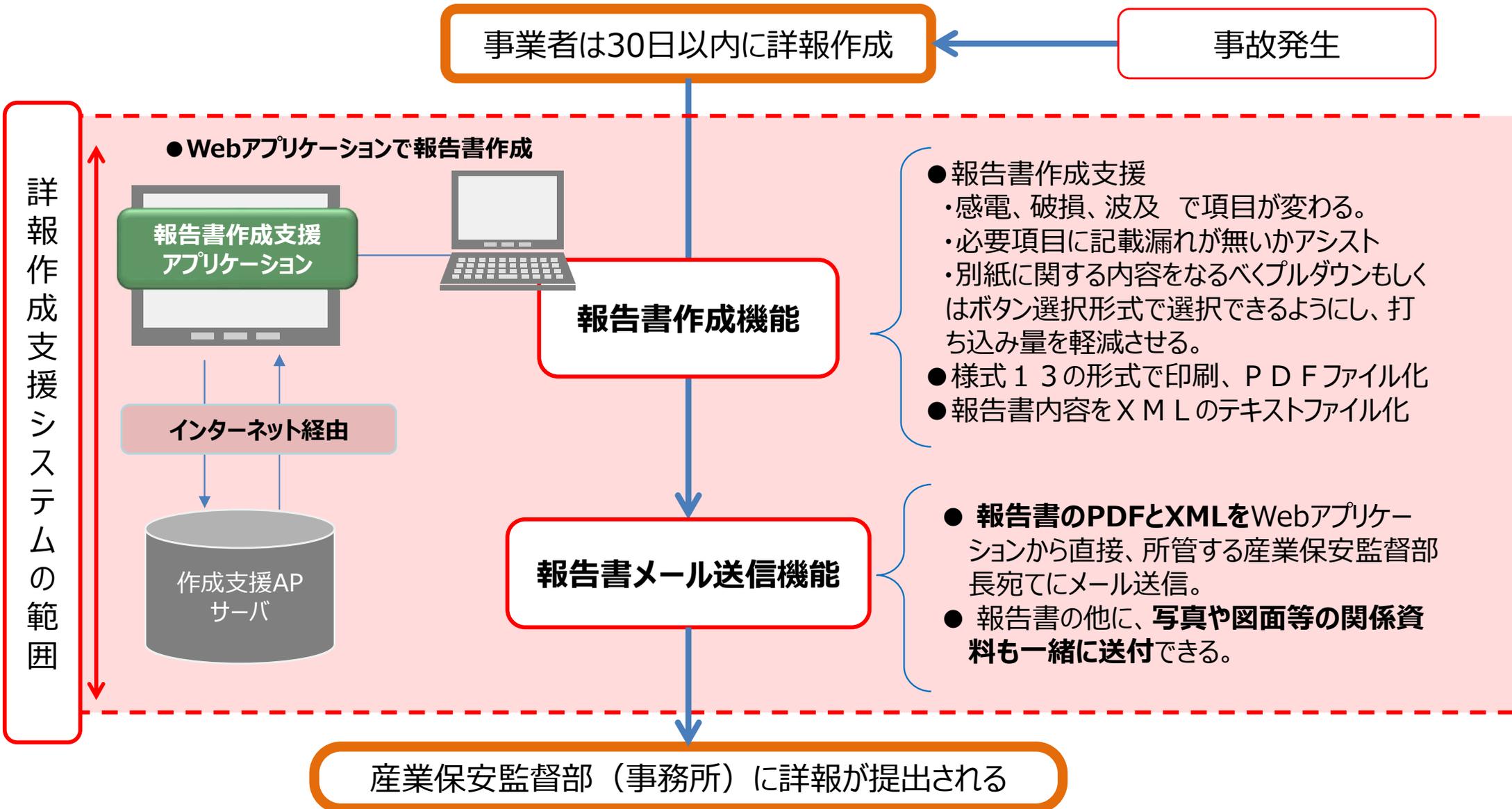
- 「**詳報作成支援システム**」を利用すると、指示に従って記載項目を入力していけば、**完成度の高い詳報を作成することが可能**。

詳報作成支援システムは、Webブラウザから使用開始なWebアプリケーションで、ソフトウェアの**ダウンロードやインストールが不要**です。



# 詳報作成支援システム

## ■ 詳報作成支援システムでできること



# 詳報作成支援システム

## ■ アクセス方法

### 詳報作成支援システム

システムの運用情報はこちらからご覧ください。  
7号「出力十キロワット以上の蓄電所に係る七日間以上の放電支障事故」については、  
現在システムでの詳報作成ができません。  
お手数ですが、以下のリンクから様式をダウンロードして、詳報をご作成ください。  
<https://www.nite.go.jp/gcet/tso/shoho.html>

事故詳報作成

速報

「電気事業法第38条第3項各号に掲げる事業を営む者」又は「家用電気工作物を設置する者」であって、電気報告関係規則第三条各号に掲げる事故報告（詳報）を作成・修正をする方は上記「**事故詳報作成**」ボタンをクリックしてください。  
従前の詳報（11号「波及事故」等）を作成する方は、上記の「**事故詳報作成**」ボタンを押してください。）

小規模事業用電気工作物事故報告書作成

速報(小規模)

「10kW以上50kW未満の太陽電池発電設備」又は「『20kW』未満の風力発電設備」の設置者であって、電気報告関係規則第三条の二各号に掲げる小規模事業用電気工作物の事故報告（詳報）を作成・修正をする方は上記「**小規模事業用電気工作物事故報告書作成**」ボタンをクリックしてください。

（2021年4月1日より小規模事業用電気工作物で例えば下図に掲げる内容の事故が発生した場合、事故報告が対象になりました。詳細はこちらをご覧ください。）

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



NEW

システムの使い方【YouTube】

システムの使い方を説明したYouTubeの動画編集（プレイリスト）です。  
事故例を題材としたストーリー形式になっており、登場人物2人の会話を通して、自然にシステムの使い方が学べるようになっています。動画は、電気設備の種類（事業用、小規模事業用電気工作物）、事故の種類（感電死傷、破損、波及）によって分かれていますので、ご自身の事故報告書に近い動画をプレイリストからお選びください。  
また、各動画にはサブタイトルがついているので、見たい箇所から再生が可能です。

■ 詳報作成支援システムの利用は、  
NITEホームページ→ 国際評価技術→電気保安技術支援業務・スマート保安  
のメニュー一覧にある「**詳報作成支援システム**」からアクセス

- 電気事故報告の作成は、以下の2つに分かれていますので、該当するものを選択してください。
  - ①「**事故詳報作成**」（電気関係報告規則第3条に係る電気事故報告(詳報)）
  - ②「**小規模事業用電気工作物事故報告書作成**」（小出力の太陽電池発電又は風力発電設備に係る事故）
- 詳報だけでなく、速報についても本システムから作成、提出することができます。

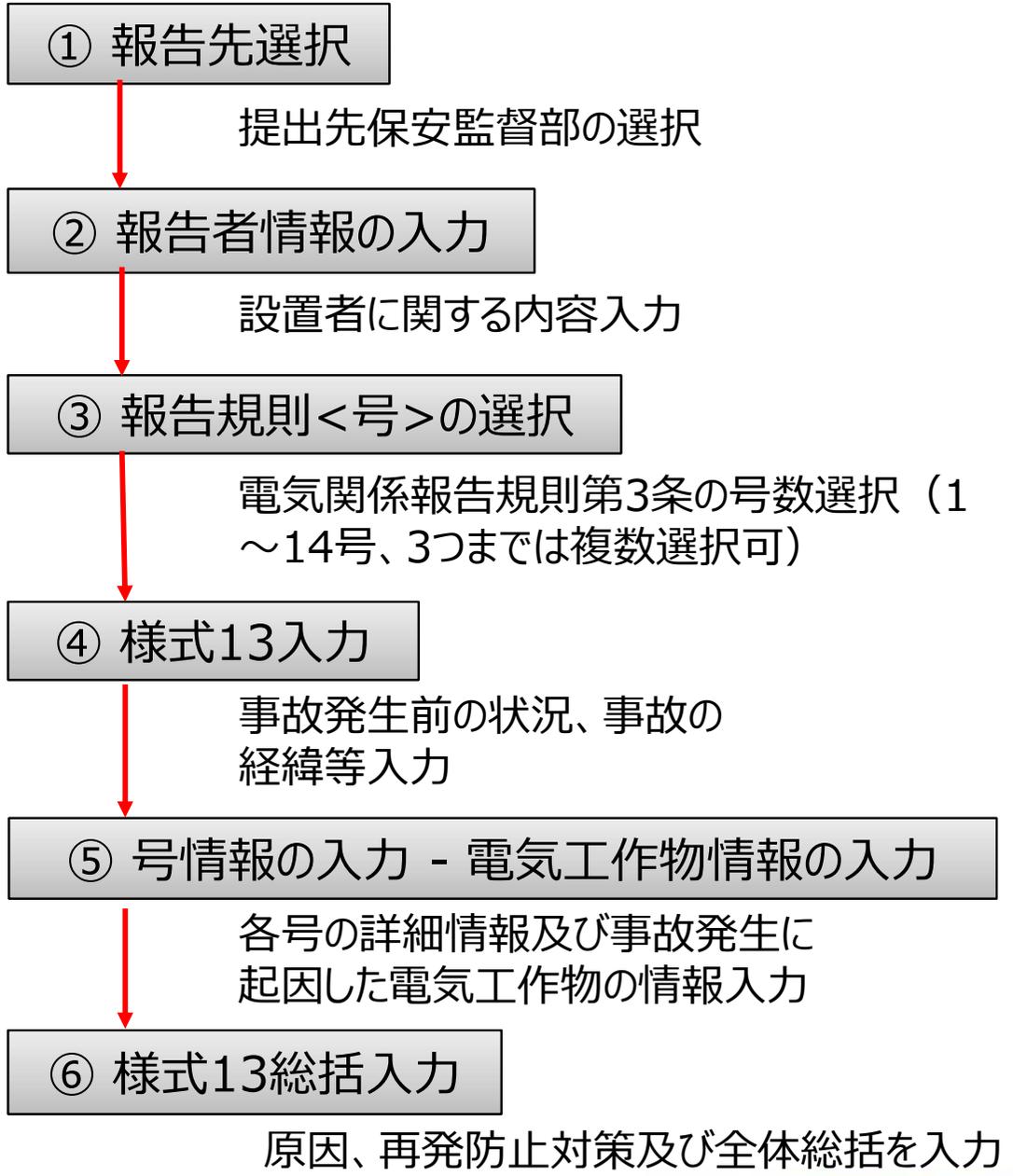


【詳報作成支援システム】

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

# 詳報作成支援システム

## ■システムの入力の流れ

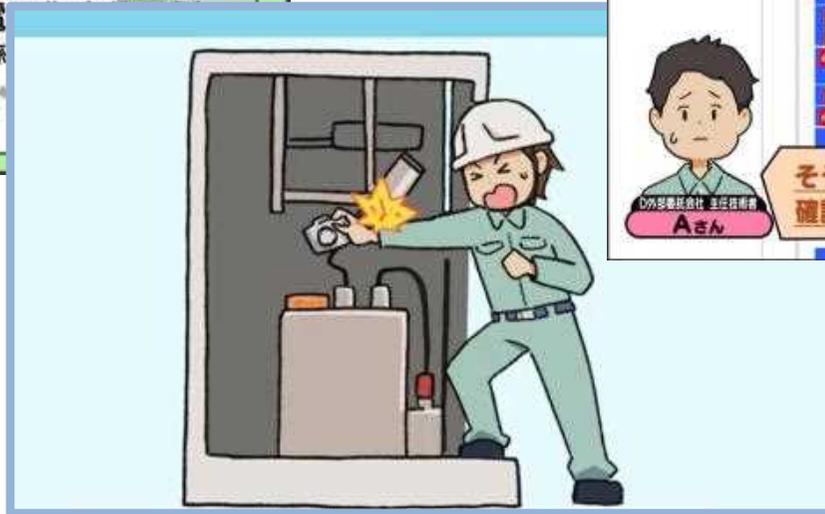
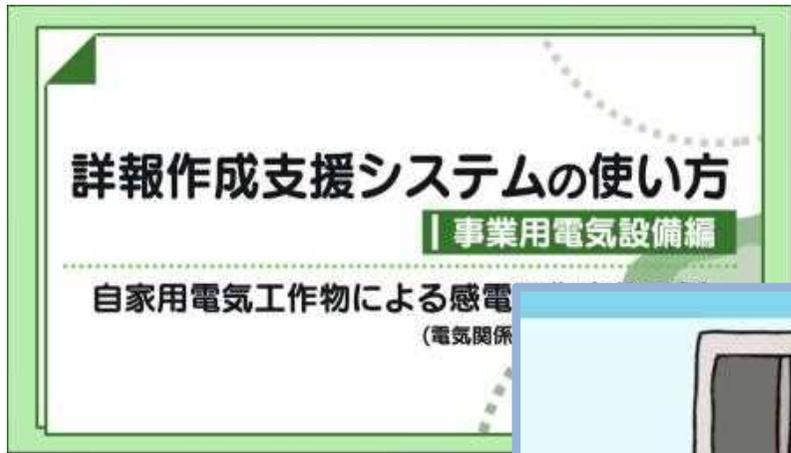


# 詳報作成支援システム

## ■システムの使い方動画マニュアル(Youtube)

事故例を題材としたストーリー形式になっており、登場人物2人の会話を通して、自然にシステムの使い方が学べるようになっている。

動画は、電気設備の種類（自家用、小出力発電設備）、事故の種類（感電死傷、破損、波及）によって分かれているので、ご自身の事故報告書に近い動画をプレイリストから選択可能。



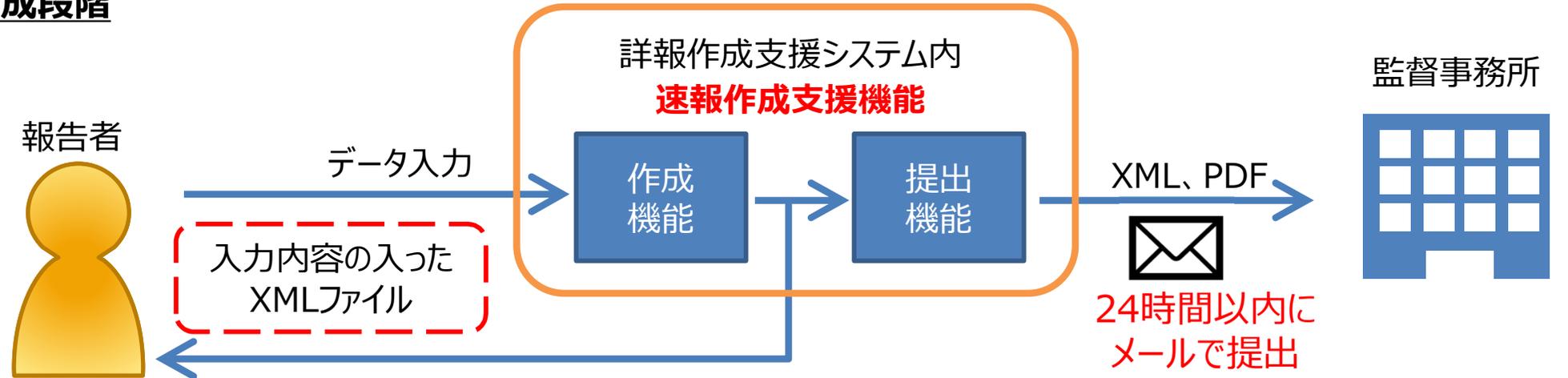
※詳報作成支援システムの使い方 - YouTube

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLWxWKUOj3xAL7il1d7jJ17v8ieCHYM6gk>

# 詳報作成支援システム

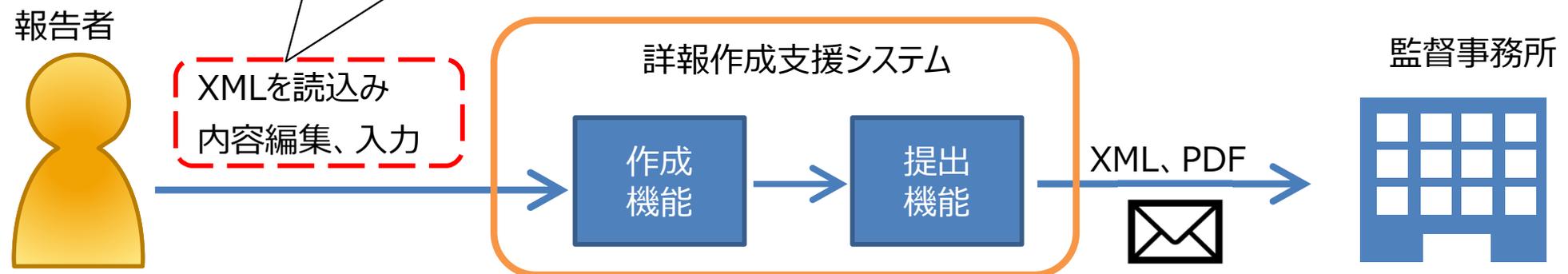
## ■システムで速報を作成することが可能

### 速報作成段階



**速報で作ったXMLファイルを利用して  
詳報の作成効率を向上**

### 詳報作成段階

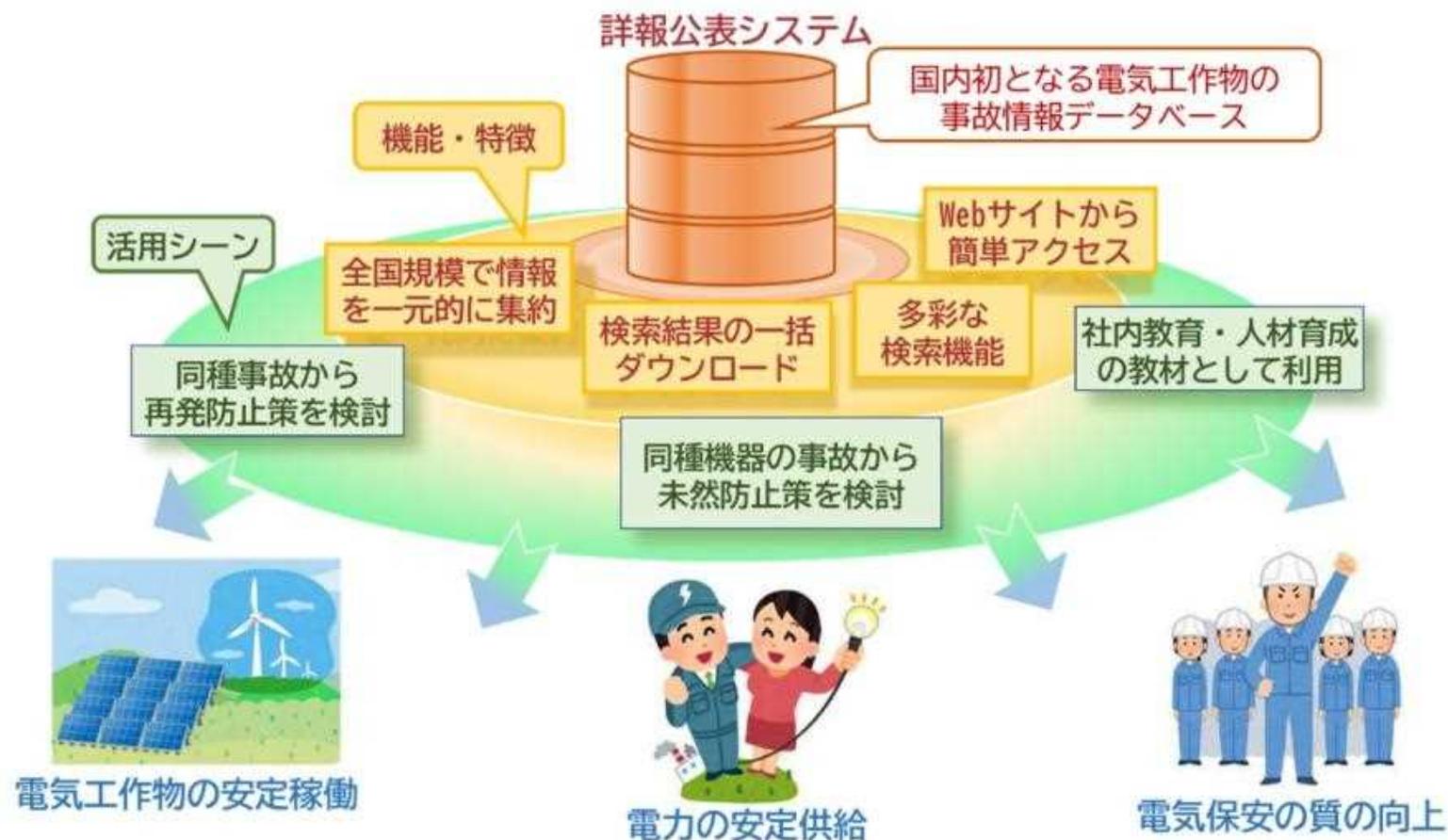


# 詳報公表システム

## ■システムの概要と目的

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）が一元化されたデータベースです。

匿名化された事故情報を、同種事故の再発防止策や未然防止策の検討、社内教育等に活用できます。



# 詳報公表システム

## ■ アクセス方法

■ 詳報公表システムの利用は、  
NITEホームページ→ 国際評価技術→電気保安技術支援業務・スマート保安  
のメニュー一覧にある「詳報公表システム」からアクセス

The screenshot shows the NITE homepage with a navigation menu. The 'International Evaluation Technology' section is highlighted, and a red arrow points to the 'Detailed Information Disclosure System' link. Below the link, there is a box with the URL: <https://www.nite.go.jp/gcet/tso/shohopub/search/>. The page also features a sidebar with various service categories and a footer with contact information.

The screenshot shows the search interface for the Detailed Information Disclosure System. It includes a search bar, a list of search criteria (e.g., Occurrence Year, Occurrence Area, Accident Type), and a keyword search section. The interface is designed to allow users to filter and search for specific information.



【詳報公表システム】

<https://www.nite.go.jp/gcet/tso/shohopub/search/>

# 詳報公表システム

## ■システムの特徴

条件検索

発生年月  ~

発生地域  北海道  東北  関東  中部  北陸  近畿  中国  四国

事故種別  感電等による死傷  電気火災  電気工作物の破損等による物損  電気工作物の供給支障  他社への波及  自家用電気工作物からの波及  ダム異常放流

電気工作物第1階層  電気工作物第2階層  電気工作物第3階層

電気工作物第4階層  電気工作物第5階層  電気工作物第6階層

キーワード検索

	キーワード	を	検索項目	に	選択肢
キーワード条件	1. <input type="text"/>		<input type="text"/>		含む
	2. <input type="text"/>		<input type="text"/>		含む
	3. <input type="text"/>		<input type="text"/>		含む

条件

全角/半角  区別する  区別しない

被害状況	電気工作物 (区分)	事故発生電気工作物 の概要と被害箇所	事故原因 (大分類/小分類)
死亡:無 負傷:有 火災:有	[高圧配電線路]→[架]	[製造者未記載 製造]	故意・過失/公衆の
死亡:無 負傷:無 火災:無	[火力発電所(汽力設	[〇〇(株) 〇〇年]	その他/その他
死亡:無 負傷:無 火災:無	[需要設備(高圧)]→	[〇〇(株) 〇〇年]	保守不備/保守不
死亡:無 負傷:無 火災:無 無 供給支障など:無 被害状況サンプル	[電気工作物1サンプル]→[電気工作物2サンプル]→[電気工作物3サンプル]→[電気工作物4サンプル]→[電気工作物5サンプル]→[電気工作物6サンプル]→[電気工作物7サンプル]	事故発生電気工作物の概要と被害箇所 サンプル	設備不備/製作不

一覧表出力

検索条件変更

### 条件検索機能

- 事故の種別を10種の条件から選択が可能です。
- 電気工作物の種類をプルダウンメニューから選んで検索が可能です。

### キーワード検索機能

- 3つのキーワード、7種の検索項目、2種の選択肢の掛け合わせで様々な検索が可能です。
- さらに掛け合わされたキーワード条件の上に、かつ・または・どれかを満たすという(A N D/O R)条件を組み合わせることで詳しい検索も可能です。

### 検索結果の一覧化機能

- 検索結果は一覧で表示され、マウスカーソルを当てると、情報の詳細を閲覧できます。
- 「一覧表出力」をクリックすると、検索結果のデータをcsvファイルでダウンロードできます。
- 「検索条件変更」をクリックすると、検索条件を保持した状態で検索画面に戻り、再検索ができます。

# 5. NITEにおけるスマート 保安に関する取組について

# 背景：電気保安をとりまく課題とスマート化の流れ

- 需要設備等の高経年化や再エネ発電設備が増加する一方、電気保安に携わる電気保安人材の高齢化や電気保安分野への入職者の減少が顕著。また、台風や豪雨等の自然災害が激甚化し、太陽電池発電や風力発電等の再エネ発電設備の事故が増加。
- さらに、新型コロナウイルス感染症の拡大下においても、重要インフラである電力の供給共有は止めることのできない業務であり、そのための保安作業についても安定的な業務継続が必要。このように電気保安分野では、構造的な課題や様々な環境変化への対応が求められているところ。
- こうした課題を克服するため、電気保安分野においてIoTやAI、ドローン等の新たな技術を導入することで、保安力の維持・向上と生産性の向上を両立（＝電気保安のスマート化）させていくことが重要。

## 電気保安の課題

- 電気保安を担う人材不足
- 需要設備等の高経年化
- 災害の激甚化
- 風力・太陽電池発電設備の設置数・事故数増加
- 新型コロナウイルス感染症下での電気保安の継続

IoT・AI,ドローン等の新たな技術の導入

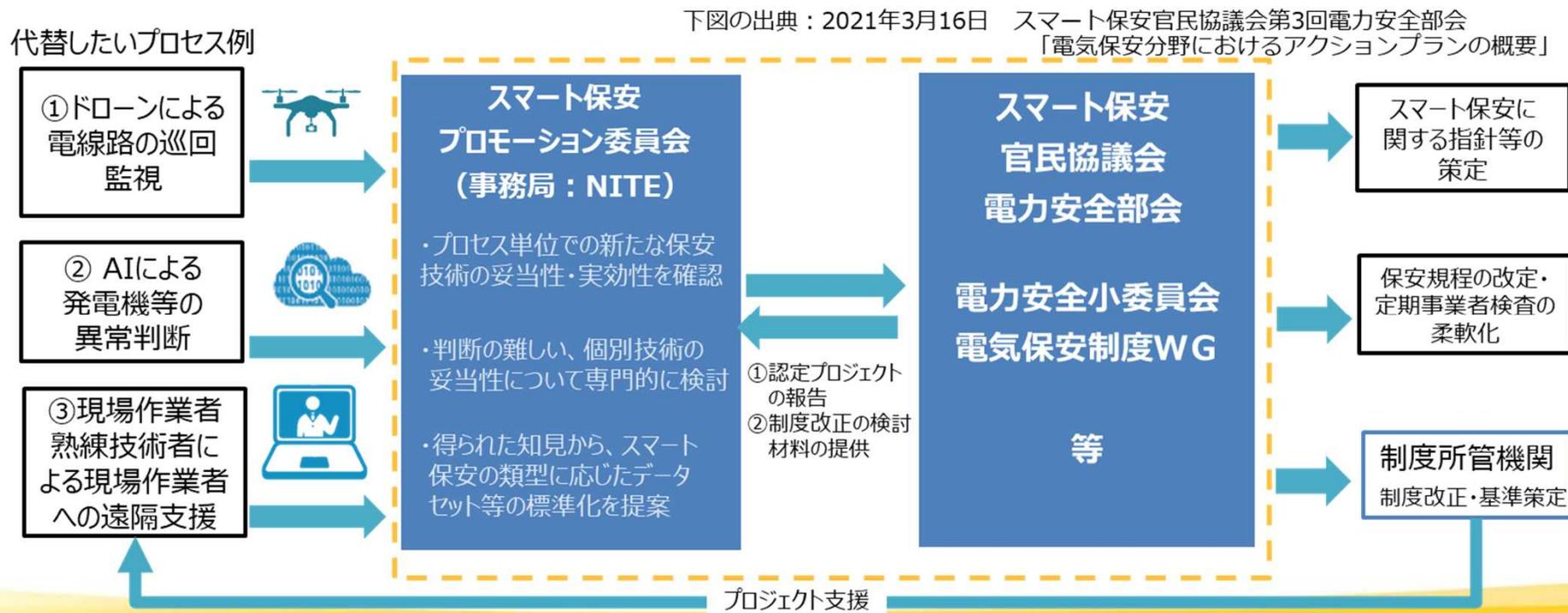
## 電気保安のスマート化

- ◆ 保安力の維持・向上
- ◆ 生産性向上

出典：2021年3月16日 スマート保安官民協議会第3回電力安全部会  
「電気保安分野におけるアクションプランの概要」

# 目的：スマート保安プロモーション委員会の位置づけ

- 官民間・業界間でのコミュニケーションツールとして、スマート保安技術やデータを活用した**新たな保安方法**について、その**妥当性を確認・共有**する場として設置。
- **スマート保安技術の導入と普及拡大のプロモートを目的**として、申請のあったスマート保安技術やデータを活用した新たな保安方法について、保安レベルの維持・向上に必要な技術要件を有しているか、その妥当性を確認。
- NITEは、プロモーション委員会での議論を踏まえ、当該保安方法について、関係業界等への普及広報（スマート保安技術カタログの作成・公開等）、導入を促進するための基準策定や規制見直しの提言等の実施。



# スマート保安技術カタログ（電気保安）

令和4年7月8日に第1号案件を掲載したスマート保安技術カタログ（第1版）をHPで公開。現在は（第11版）まで更新を重ね、第13号案件まで掲載。

技術カタログのURL：[https://www.nite.go.jp/gcet/tso/smart\\_hoan\\_catalog.pdf](https://www.nite.go.jp/gcet/tso/smart_hoan_catalog.pdf)



（1）保安技術モデル×5件、（2）基礎要素技術×7件、を掲載。

# 6. 事故事例紹介

# はじめに

- NITEでは、事業者から経済産業省に提出される電気工作物の事故情報である詳報※の分析を実施しています。
  - 今回は、令和4年度に発生した事故のうち、電気工事の際に起こった事故を事例集として取りまとめましたので、ご報告いたします。
- 「詳報」とは、電気関係報告規則第3条（事故報告）に基づき、事業用電気工作物を設置する電気事業者又は自家用電気工作物を設置する者から、経済産業大臣又は電気工作物の設置の場所を管轄する産業保安監督部長宛てに提出された電気事故報告書のこと。
- 本資料における「死傷事故」とは、電気関係報告規則第3条第1項の表第1号「感電等の電気工作物に係わる死傷事故」に基づき、電気工作物の設置の場所を管轄する産業保安監督部長宛てに提出された事故であり、感電又は電気工作物の破損若しくは電気工作物の誤操作若しくは電気工作物を操作しないことにより人が死傷した事故（死亡又は病院若しくは診療所に入院した場合に限る）をいう。
- 本資料における「波及事故」とは、電気関係報告規則第3条第1項の表第12号（令和4年度改正より前は同規則第11号に該当）に基づき、電気工作物の設置の場所を管轄する産業保安監督部長宛てに提出された事故であり、一般送配電事業者（旧一般電気事業者）等の電気工作物と電氣的に接続されている電圧3,000ボルト以上の自家用電気工作物の破損事故又は自家用電気工作物の誤操作若しくは自家用電気工作物を操作しないことにより一般電気工作物又は特定送配電事業者（旧特定電気事業者）に供給支障を発生させた事故をいう。
- この分析及び事例集は、経済産業省に提出された詳報の記載内容に基づき、NITEが事例抽出を試みたもの。詳報に記載が無い情報については、不明等としている。

## <①死傷事故 Aパターン：感電負傷事故>

被災場所：キュービクル

事故発生電気設備：高圧引込ケーブル

作業目的：高圧引込ケーブル更新工事

事故原因：故意・過失／作業者の過失

経験年数：不明 保有資格：第一種電気工事士

被害内容：電撃傷（左手・臀部・頭）

### <事故概要>

高圧引込ケーブルの更新工事中、委託先の電気工事従事者1名が、キュービクル内で新設引込ケーブルの被覆剥離作業を行ったところ、誤って充電中（6600V）の接続端子部に接触し、感電負傷した。

### <事故原因> 故意・過失／作業者の過失

高圧引込ケーブルの更新工事において、電気工事従事者が、電気管理技術者に無断でキュービクルを開錠して作業を行ったこと、作業に必要な保護具の着用を怠ったこと、設置者及び電気管理技術者に停電を求めるべきであったが行わなかったこと、設置者と電気管理技術者及び工事業者との間で作業安全に関する打合せがされていなかったことなどにより、電気工事従事者が充電中の接続端子部に接触し、感電負傷したものと推定される。

### <事業者及び関係者が行った防止対策>

- ・キュービクルを開錠する場合は必ず設置者及び電気管理技術者に連絡し、電気管理技術者に立会いを求めるよう徹底。
- ・工事実施にあたっては、設置者と電気管理技術者及び工事業者との間で事前打合せを行い、安全確認を徹底。
- ・作業時の安全防護を徹底。
- ・キュービクル内での活線作業は行わず、原則、停電作業を徹底。

キュービクル脇に腰掛け、ケーブルの端末作業を行っていた。

受電キュービクル

作業手袋

事故点（作業者接触部）

接触部

## <②死傷事故 Bパターン：感電負傷事故>

被災場所：工場（需要設備（低圧））

事故発生電気設備：電源コンセントプラグ（三相200V）

作業目的：三相200V機器（材料自動巻取機）の移動作業に伴う

電源コンセントプラグ（以下「プラグ」）引き抜き

事故原因：保守不備／保守不完全（電気工作物不良）

経験年数：－

保有資格：－

被害内容：電撃傷（右手）

### <事故概要>

工場従業員が三相200V機器を移動させる際、プラグを右手（素手）で持って引き抜こうとしたところ、プラグよりアークが発生し、負傷した。

### <事故原因> 保守不備／保守不完全（電気工作物不良）

三相200V機器専用のプラグ内の配線接続は、圧着端子ではなく、より線を直接巻いて接続されており、また、移動して使用する機器のため、プラグの抜き差しや配線を動かす頻度が多く、長期間の繰り返しの繰り返しによりプラグ内部で接続ネジが緩んだものと推定される。

### <事業者及び関係者が行った防止対策>

#### 1) 移動して使用する電気機器のプラグの配線接続方法の改善

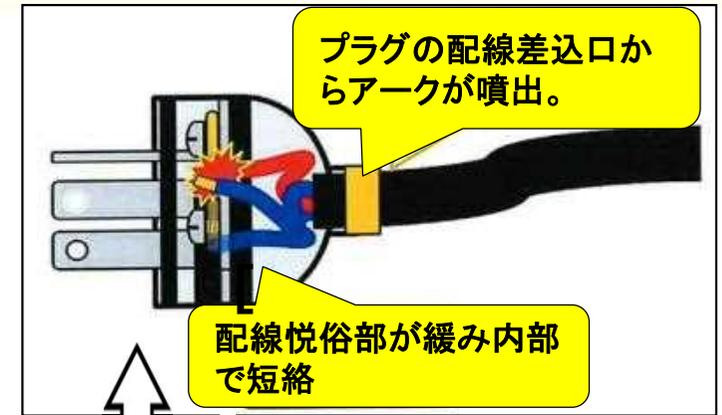
- ・工場内の移動機器の点検を実施
- ・プラグ及び配線の外観点検、内部の配線接続部を確認し、圧着端子が使用されていない箇所は、同日、圧着端子を取付けるとともに増し締めを実施。

#### 2) 電気機器の正しい取扱いについて再徹底

- ・従業員を対象とした安全教育の実施
- ・感電事故の概要を説明し、事故発生防止対策として配線の接続（固定）、プラグの抜差し等、機器の安全な取扱方法について確認した。

#### 3) 緊急連絡体制の確認

- ・感電事故が発生した場合の連絡体制について確認した。



<被災状況（イメージ図）>

## <③死傷事故 Aパターン：感電負傷事故>

被災場所：企業敷地内

事故発生電気設備：送電線路

作業目的：クレーンにて作業所建方作業中

事故原因：故意・過失／公衆の故意・過失

経験年数：-

保有資格：-

被害内容：電撃傷（左肩・右足）

### <事故概要>

送電線に近接した建設工事のクレーン作業において、クレーンブームが送電線に接触し、建設作業員1名がクレーンの吊りワイヤーを介して感電し、2階から転落する感電負傷事故となった。

（送電電圧：77kV）

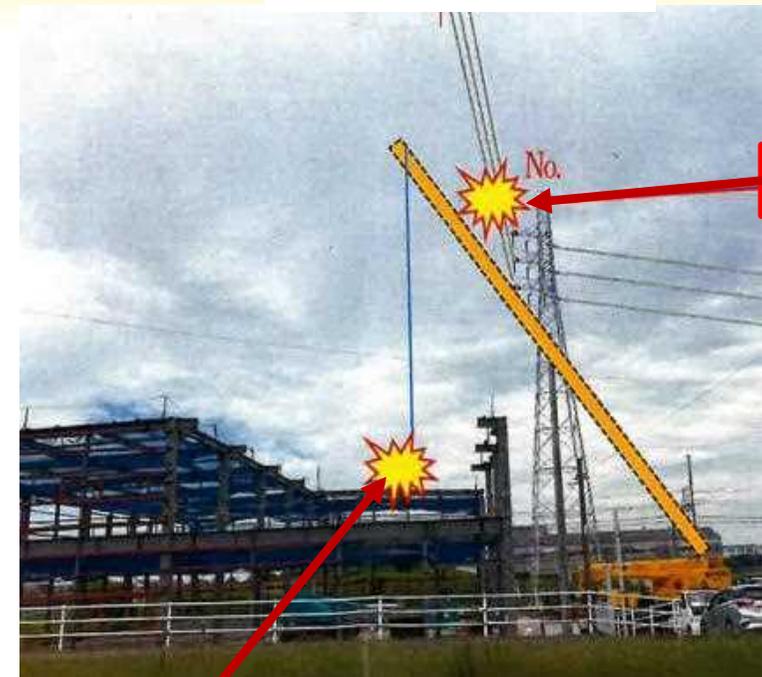
### <事故原因> 故意・過失／公衆の故意・過失

送電線に近接した建設工事のクレーン作業中、クレーンオペレータがブームの高さ制限リミッター設定を解除し、誤って送電線にブームを接触させたため、吊荷を移動させていた建設作業員が吊りワイヤを介して感電し、地上へ転落して、感電負傷事故となったと推定される。

### <事業者及び関係者が行った防止対策>

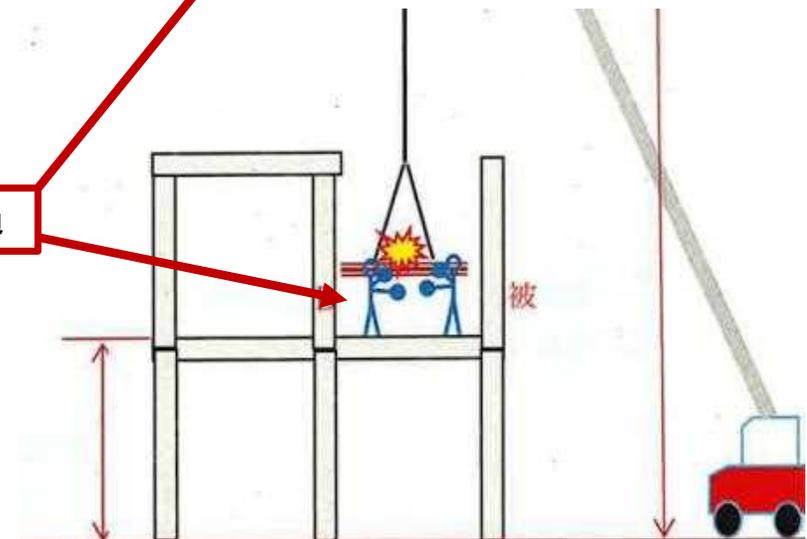
- ・施工会社現場責任者に対して再度、保安打合せの実施。
- ・現地にてクレーン使用前に、施工会社現場責任者及びクレーンオペレータ、監視人へ再度、建設用重機の事故防止PRの実施。
- ・関係団体、企業などへの建設用重機の事故防止PRを継続して実施。

事故現場



接触点

建設作業員



## <④死傷事故 Aパターン：感電負傷事故>

被災場所：特高変電所（受電盤）

事故発生電気設備：高圧電路

作業目的：高圧電路の離線

事故原因：故意・過失／作業者の過失（作業方法不良）

経験年数：15年

保有資格：第一種電気工事士

被害内容：電撃傷（複数範囲）・骨折（左肩）

### <事故概要>

電気工事業者の作業責任者1名が、高圧電気設備（停電中）の撤去作業時、隣接している他の高圧電気設備（使用中）を作業対象と誤認し、検電せずに高圧電路の離線作業を行おうとして充電部（6600V）に左手が接触し、感電した。

### <事故原因> 故意・過失／作業者の過失（作業方法不良）

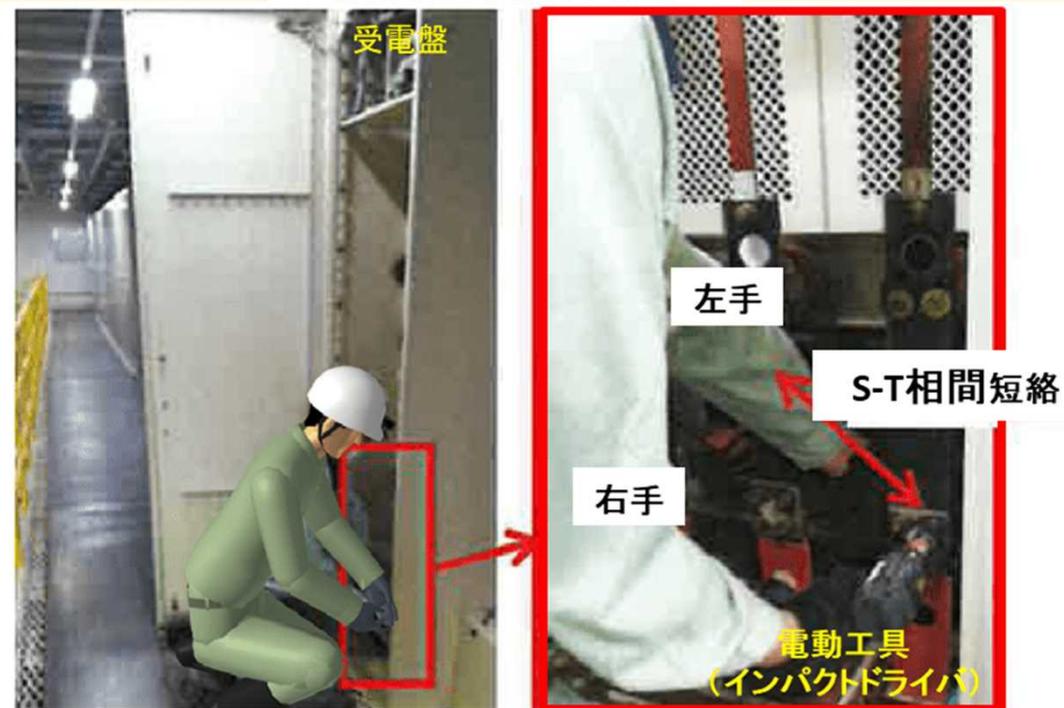
被災した作業責任者は、高圧電気設備（停電中）の撤去作業時、隣接している他の高圧電気設備（使用中）を作業対象と誤認し、検電せずに高圧電路の離線作業を行おうとして充電部に左手が接触し、感電した。

なお、被災者は約2年間、継続的に当該現場に従事しており、設備を誤認するとは考えていなかった。また、作業責任者は撤去作業の開始前に現場管理者から事前確認を受けるルールとなっていたが、被災者は現場管理者から準備作業は行ってもよいと伝えられており、解線作業は準備作業に含まれると考え、事前確認を受けずに実施した。

### <事業者及び関係者が行った防止対策>

- ・充停電部が混在する場所では、通電中表示及び通電範囲の区画表示を実施する。
- ・電気工事業者の現場を監督する者は、構内での高圧電気工事に携わる際は、検電器を常時携帯する。
- ・電路が切り離された場所であっても、撤去作業時は検電する。
- ・高圧電路の離線作業等を行う際は、現場を監督する者又は作業責任者が立会いの下、2者以上で検電する。
- ・年に1回以上、従業員及び協力事業者に検電の重要性教育を行う。
- ・特高・高圧配電設備のある区画については常時施錠を行い、電気工事業者は現場管理者と一緒にないと入室できないルールとする。

作業状況(高圧受電盤)



被災後の保護具



## <⑤死傷事故 Aパターン：感電負傷事故>

被災場所：需要設備（低圧）

事故発生電気設備：サイリスタ盤

作業目的：サイリスタ盤の冷却ファン取付に伴う盤内結線

事故原因：故意・過失／作業者の過失

経験年数：21年

保有資格：第一種電気工事士

被害内容：左手指3度熱傷、右手指・手関節部2度熱傷

### <事故概要>

電気工事業者の作業員1名（被災者）がサイリスタ盤内の冷却ファン取替作業時に、充電部（銅バー、460V）に触れて感電した。

### <事故原因> 故意・過失／作業者の過失

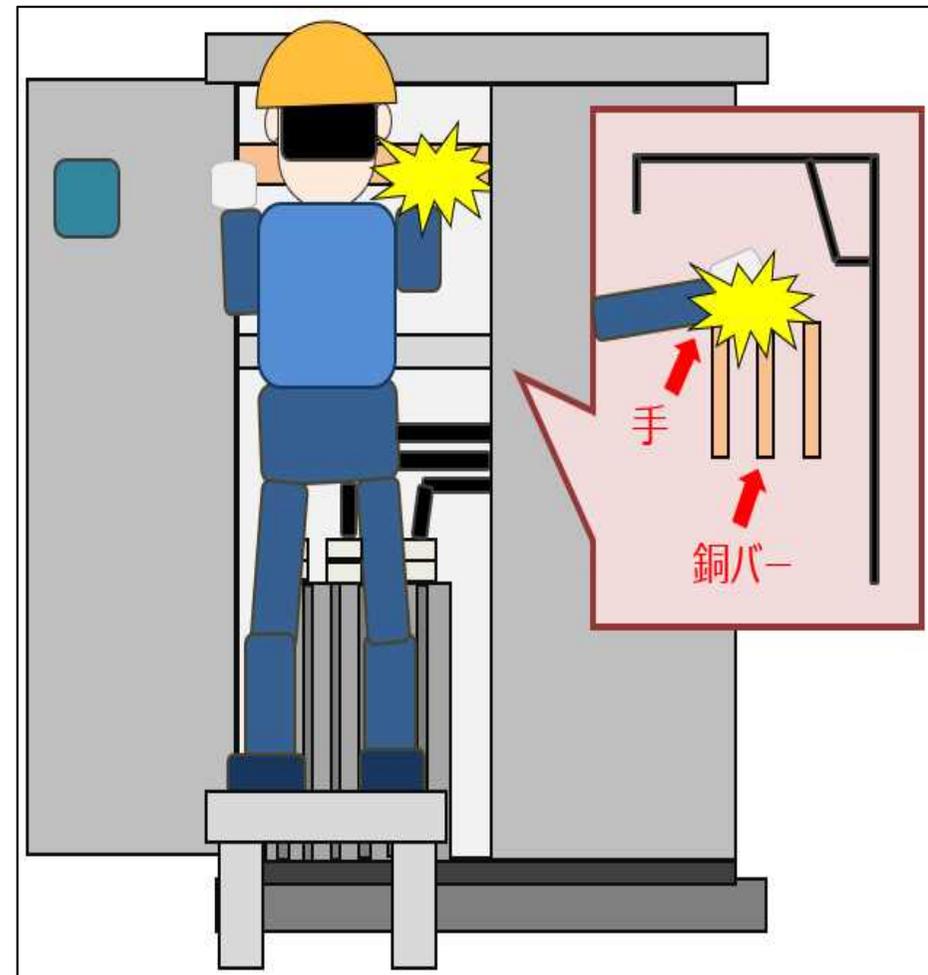
当該負荷設備は停電状態となる予定であったが、工事担当者が電源開放中であることを知らせる札を遮断器に掛け忘れていたため、作業前日に遮断器操作の担当者が電源投入した状態であった。

なお、作業前には検電を実施したが、検電器内部に異常があり、動作が不安定であったため、活線状態であることを認識できなかった。

### <事業者及び関係者が行った防止対策>

- ・発注仕様書等の書類に明確な電源開放箇所を記載し、設置者から電気工事業者へ電源開放箇所の共有を徹底する。
- ・チェックリストを用いて修理札掛けを徹底する。
- ・検電器の電池接触不良に関する定期点検のルールを作成する。

サイリスタ盤



## <⑥死傷事故 Aパターン：感電負傷事故>

被災場所：キュービクル

事故発生電気設備：受電キュービクル内（引込ケーブルと受電キュービクル内高圧配線の接続部分）

作業目的：年次点検

事故原因：故意・過失／作業者の過失

経験年数：不明

保有資格：第三種電気主任技術者

被害内容：電撃傷（右手・左手・頭）

### <事故概要>

一般送配電事業者の電柱に設置されている区分開閉器を開放せず、電気管理技術者が年次点検作業に着手し、第一キュービクル（受電キュービクル）と第二キュービクルのうち、第一キュービクル内の確認を行っていた電気管理技術者が認識不足により充電部（6,600V）に接触して感電した。

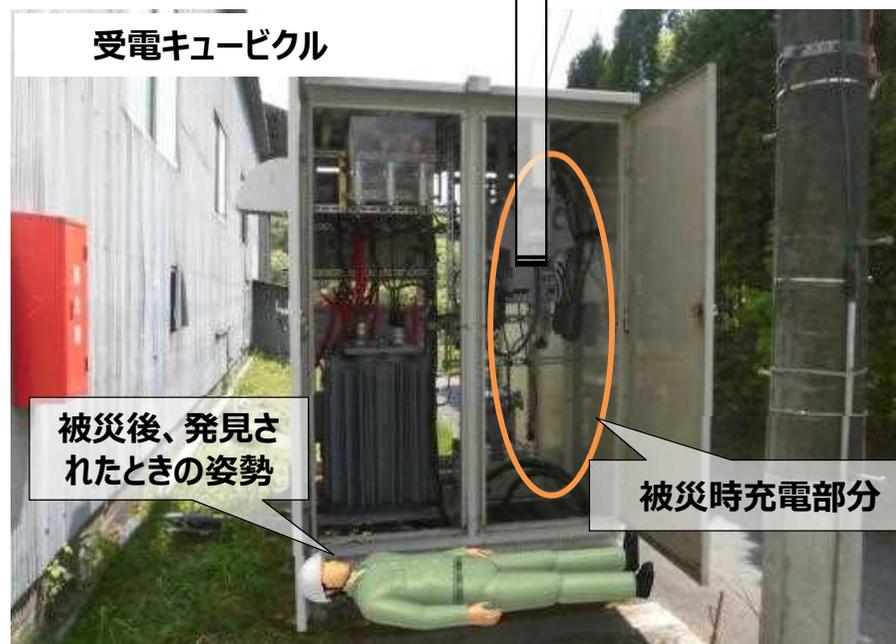
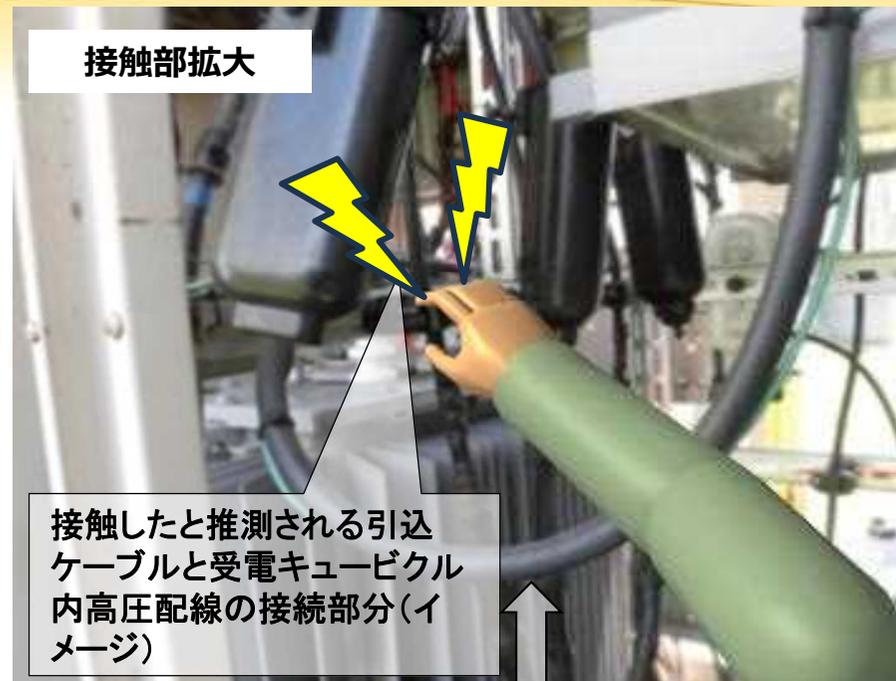
### <事故原因> 故意・過失／作業者の過失

年次点検当日は午前10時から一般送配電事業者の区分開閉器を開放し、構内停電させる計画であったが、電気管理技術者が現地に1時間早く到着したため、停電時間を短縮できると判断し、停電前に作業着手した。

受電キュービクル通電のまま、第二キュービクルの高圧交流負荷開閉器（LBS）のみを開放して作業着手したが、第一キュービクルでの作業中、勘違いや失念により充電部への意識が希薄となり、接続部分に接触したものと推定される。

### <事業者及び関係者が行った防止対策>

停電を伴う年次点検を実施する場合は、必ず構内を“全停電”して行うことを徹底する。



## <⑦死傷事故 Aパターン：感電負傷事故>

被災場所：需要設備（高圧）

事故発生電気設備：受電キュービクル内（引込ケーブルと受電キュービクル内高圧配線の接続部分）

作業目的：高圧饋電盤内に高圧ケーブルの引込工事中

事故原因：故意・過失／作業者の過失

経験年数：33年

保有資格：第一種電気工事士

被害内容：電撃傷（右手・頭）

### <事故概要>

事業場の高圧ケーブル引込工事で、電気工事業者が作業指示のないケーブルの末端処理を行うため、盤内に立入って状況確認を行ったところ、充電中の計器用変成器（VT）一次側に接触したため、感電負傷した。（受電電圧：6.6kV）

### <事故原因> 故意・過失／作業者の過失

高圧ケーブル引込工事で、被災した電気工事業者が、停電箇所の判断間違いと予定外作業を実施し、引込作業における注意喚起と安全対策が不十分であったことに加え、現場代理人が停電判断を間違えて充電部に対する安全対策の指示が実施しておらず、元請会社の安全作業計画書が作成されていなかったこと、発注担当者及び電気主任技術者の事前確認不足があったことなどが原因となり、感電負傷事故に至ったものと推定される。

### <事業者及び関係者が行った防止対策>

- ・予定外作業の原則禁止
- ・停電部、充電部の把握と見える化
- ・安全作業計画書の作成と管理
- ・発注担当者と電気主任技術者の工事計画書事前承認の徹底
- ・作業における安全対策の徹底



## <⑧波及事故 B2パターン>

事故発生電気設備：高圧引込ケーブル

事故原因：保守不備／自然劣化

被害内容：供給支障電力 16kW、供給支障時間 69分、  
供給支障軒数 60軒

### <事故概要>

当該事業場の高圧引込みケーブル（2015年製）で地絡が発生したが、高圧区分負荷開閉器（PAS）が動作せず波及事故となった。  
（受電電圧：6600V）

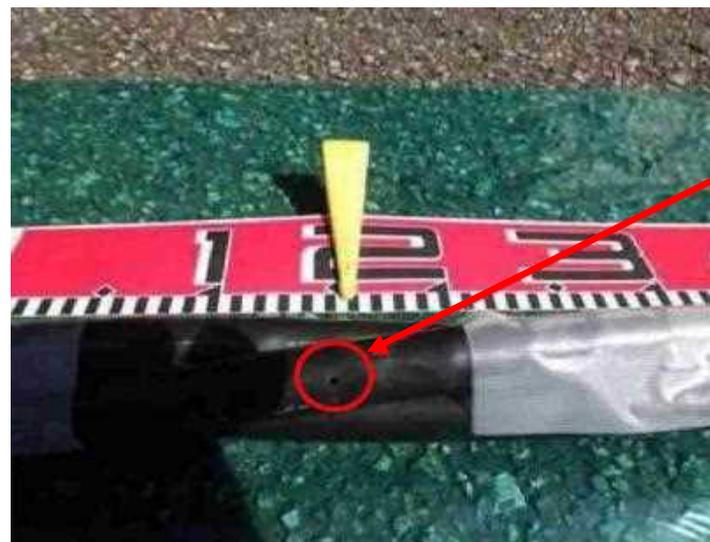
### <事故原因> 保守不備／自然劣化

高圧引込ケーブルの地中埋設部で水トリーによる絶縁不良が発生し、地絡が発生したが、間欠地絡であったために地絡方向継電器が地絡を検出できなかったためと推定される。

### <事業者及び関係者が行った防止対策>

- ・高圧引込ケーブルの更新にあたっては、水トリーによる絶縁不良防止のため、計画的なケーブル更新においては、E-Eタイプのケーブルを採用する。
- ・今回の事象（更新推奨時期に満たない高圧ケーブルにおける水トリー現象）の発生を受け、高圧ケーブルの絶縁抵抗値の管理値変更を検討する。
- ・PASの不動作の原因は、高圧ケーブルの水トリー現象による間欠地絡と想定しているが、今回の事象を受け、予防保全として、新品のPASと交換することとした。製造メーカー解析の結果、PASの正常動作を確認した。

ケーブル不良箇所



ケーブル表面に2mmのピンホールを確認



絶縁体にも約5mmのピンホール

## <⑨波及事故 B2パターン>

事故発生電気設備：高圧引込ケーブル

事故原因：保守不備／保守不完全

被害内容：供給支障電力 2454kW、供給支障時間 73分

### <事故概要>

一般送配電事業者の配電線が自動遮断し、地域停電が発生したため、電気主任技術者が現場を確認したところ、高圧区分負荷開閉器(PAS) 制御線が高圧引込ケーブルT相と接触しており、接触箇所にはアーク痕も確認できるため、ここが地絡発生箇所であると判定した。アークによりPASの制御電源が喪失し、事故時雨が降っていたため地絡が発生した際にPASが動作せず、事故が構外に波及した。

### <事故原因> 保守不備／保守不完全

PAS制御線がたるみにより高圧引込ケーブルの絶縁体劣化部と接触し、PASの制御電源が喪失したため、雨での地絡発生時に保護が働かず事故が構外に波及した。

### <事業者及び関係者が行った防止対策>

- ・PAS制御線のたるみ等、柱上PAS周辺の点検を強化する。
- ・高圧引込ケーブルの更新など、高経年化機器を計画的に更新する。

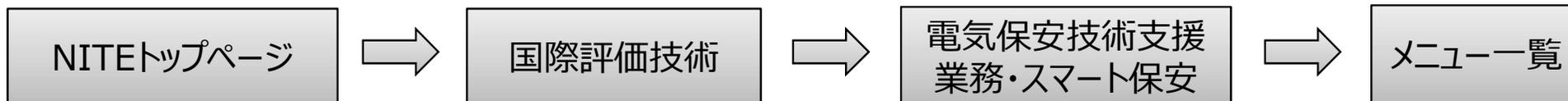
PAS制御線と高圧引込ケーブルの接触箇所（全体図）



PAS制御線と高圧引込ケーブルの接触箇所（拡大図）



# 最後に NITEにおける電気保安技術支援の取組みをHPで紹介！



### メニュー一覧

- ▶ **スマート保安**  
スマート保安プロモーション委員会の事務局を行っています。現在、申請者を募集していません。
- ▶ **詳細作成支援システム**  
電気関係報告規則第三条に基づく事故の報告書（詳細）を、簡単に漏れなく記載できるように支援するウェブシステムです。
- ▶ **電気工作物の事故実機調査**  
電気工作物の事故品等の調査（事故実機調査）について、業務の概要や依頼方法を紹介しています。
- ▶ **立入検査**  
NITEが実施している電気事業法に基づく立入検査について紹介しています。
- ▶ **各種資料**  
事故に関する注意喚起、セミナーや講演会資料、電気保安統計、重大事故（電気関係報告規則第三条に該当する事故）の整理・分析結果等を公開しています。

- スマート保安の詳細
- 詳細作成支援システム、公表システム
  - ・ 詳細作成支援システムの解説動画リンク
  - ・ 詳細作成支援システムの入力マニュアル
- 立入検査、事故実機調査等
- 問い合わせ先

# 7. 参考資料

## 令和3年度以前の事故事例

## <①死傷事故 Aパターン：キュービクル内ケーブル更新工事に伴う感電負傷事故>

被災場所：キュービクル

事故発生電気設備：高圧ケーブル（6600V）

作業目的：電気工事（ケーブル更新工事）

事故原因：感電（作業員） 作業方法不良

経験年数：20年

保有資格：-

被害内容：電撃傷（上腕左）

### <事故概要>

当該事業場のキュービクル内ケーブル更新工事において、作業員が絶縁シートによる養生をしようとした際に、作業員の左腕が高圧ケーブルに接触・感電したため、死傷事故になった。

### <事故原因> 作業方法不良

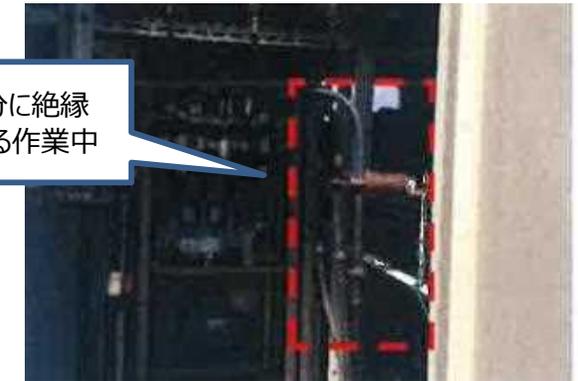
キャビネット内ケーブル更新工事において、作業員が単独かつ予定外の絶縁シートによる養生作業を実施した際に、高圧用ゴム手袋等の保護具を着用せずに行ったことから、高圧ケーブルに接触・感電したものと推定される。

### <事業者が行った防止対策>

- ・予定外作業は、行わないように徹底する。
- ・やむを得ず充電部付近の作業を行う場合は、停電をさせる。また、一人作業は行わない。
- ・停電が難しく活線近接作業となる場合は、防具・保護具を使用し、安全に十分留意して行う。

被災時作業状況再現図

赤破線部分に絶縁シートをかける作業中



キュービクル内感電箇所



キュービクル内感電箇所詳細図



## <②死傷事故 Aパターン：作業者感電死亡事故>

被災場所：事業場

事故発生電気設備：建物2階天井裏の電灯回路100V配線

作業目的：電気工事（ショールームの照明器具増設工事）

事故原因：感電（作業者） 作業方法不良

経験年数：7年

保有資格：第二種電気工事士

被害内容：死亡（電撃傷） 右手（ワイヤストリッパを保持） → 胸部（軽量鉄骨天井下地に接触）

### <事故概要>

当該事業場の照明器具増設工事（100V回路）の際に、作業者がケーブルの被覆を剥ぐためにワイヤストリッパを使用したところ、充電状態のケーブルであったために感電し、死傷事故になった。

### <事故原因> 作業方法不良

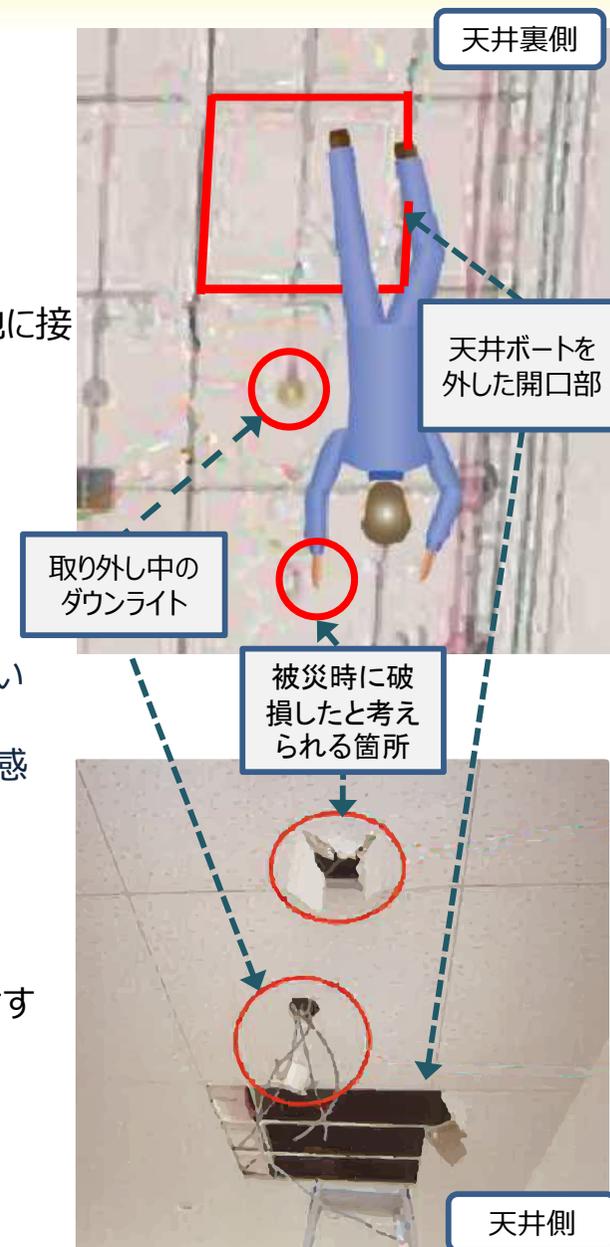
照明器具増設工事の際に、作業者は絶縁手袋等の防具を装着せず、また、電源を開放しないままの状態ケーブルの被覆をワイヤストリッパで剥がしたため、感電したものと推定される。

また、照明器具の回路には漏電ブレーカーが設置されておらず、感電状態が継続したことから、感電死亡に至ったものと考えられる。

### <事業者が行った防止対策>

電気工事を計画した時は、必ず事前に電気主任技術者に連絡・相談を行い、工事内容に対する助言や必要に応じて立ち合いを求める。

被災時作業状況再現図



## <③死傷事故 Bパターン：工場内ケーブル工事に伴う従業員のアーク負傷事故>

被災場所：工場

事故発生電気設備：加工ラインへのヒーター増設用ケーブル（200V）

作業目的：電気工事（ケーブル敷設工事）

事故原因：感電（作業員） 作業方法不良

経験年数：3年

保有資格：-

被害内容：アークによる火傷等（左大腿部の熱傷）

被災時作業状況再現図

### <事故概要>

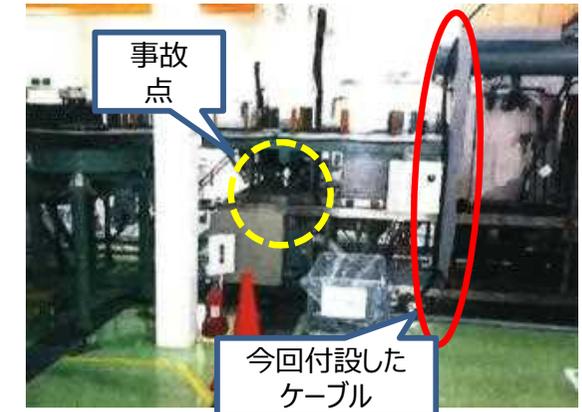
当該事業場のケーブル敷設工事において、作業員が充電中の低圧ケーブルを電気設備に接触させ、短絡によるアークにより熱傷を負ったため、死傷事故になった。

### <事故原因> 作業方法不良

ケーブル敷設工事は、第一種電気工事士有資格者が行う必要があったにもかかわらず、作業員は軽微な工事だと思い込み、電気主任技術者にも必要な指揮・助言を受けずに工事を行ってしまったこと、ブレーカーの開放後操作禁止等の注意喚起表示がされていなかったこと、ブレーカー投入の際にブレーカー投入中であることを失念してしまったことにより、ケーブル敷設作業を充電状態で行ってしまい、誤ってケーブル末端切断部分を電気設備金属部分に接触させ、発生したアークにより受傷したものと推定される。また、作業員は、必要なヘルメット等の保護具を着用していなかったことも、事故につながったものと考えられる。

### <事業者が行った防止対策>

- ・電気工事を行う際は、第一種電気工事士の有資格者が工事に携わり、必ず電気主任技術者へ連絡して必要な指揮・助言を受けるように徹底する。
- ・電気主任技術者に対し、定期的に保安教育の実施を依頼し、安全作業に必要な知識の取得に努める。



## <④死傷事故 Bパターン：分電盤移設工事による作業員の感電負傷事故>

被災場所：事業場

事故発生電気設備：普通電力量計（三相 動力）（200V）

作業目的：電気工事（分電盤移設工事）

事故原因：感電（作業員） 作業方法不良

経験年数：10年

保有資格：第二種電気工事士

被害内容：アークによる火傷等（頭、右手、左手）

### <事故概要>

当該事業場での分電盤移設工事の際に、作業員がキュービクル内の低圧ブレーカーを開放をせず、活線状態で動力用ブレーカーの入れ替え作業を行ったため、配線再接続時に誤って活線部を短絡したことにより発生したアークで火傷を受傷したことから、死傷事故になった。

### <事故原因> 作業方法不良

分電盤移設工事の際に、作業員が過去の現場での経験を元に独自判断をして、電気主任技術者から事前指示のあった操作（キュービクル内低圧ブレーカーの開放による停電）を守らずに低圧活線作業を行ったため、配線再接続時に誤って活線部を短絡したことにより発生したアークで火傷を受傷したものと推定される。

なお、被災した作業員は、当該工事を行うことができる資格を有しておらず、関連工事における工程での進捗遅れを取り戻そうとしていたことも事故発生の要因と考えられる。

### <事業者が行った防止対策>

- ・必要資格を判別できる人員配置及び作業員に対しての事前資格確認を徹底する。
- ・関係作業員事故防止会議の実施及び活線作業禁止周知の徹底を図る。
- ・社外教育資料（電気工事関係資料）に基づく教育を行う。
- ・作業体制の見直しを図る。（進捗報告の徹底、人員配置の見直し、作業員育成）

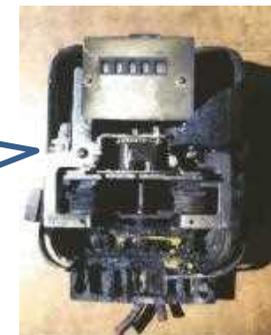
※上記は全て工事会社にて実施

- ・電気主任技術者による、工事前の作業員の資格確認を実施する。

被災時作業状況再現図



普通電力量計の破損状態



## <⑤死傷事故 Aパターン：感電負傷事故>

被災場所：電気室

事故発生電気設備：屋内電気室内ディスコネクティングスイッチ（6600V）

作業目的：換気扇調査

事故原因：感電（作業員） 作業準備不良

経験年数：2年

保有資格：-

被害内容：電撃傷（顔面、前腕左の火傷）

### <事故概要>

当該事業場の電気室内換気扇工事の下見の際に、作業員が換気扇の銘板写真を撮影しようとして、誤って充電中のディスコンに左腕が接触したため、死傷事故になった。

### <事故原因> 作業方法不良

電気室内換気扇工事の事前調査のために訪問した作業員が、高圧機器近くにある換気扇を調査対象と間違え、鉄チャンネル材に昇って銘板写真を撮影しようとした際に態勢を崩し、誤って充電中のディスコンに左手が接触して感電したものと推定される。

なお、当該工事の事前調査は、電気主任技術者への連絡無しに行っており、電気室は無施錠であったために被災した作業員は無断で入室していたことや、高圧機器の近くでの作業が危険という意識が低かったことも事故発生の間接要因として挙げられる。

### <事業者が行った防止対策>

- ・電気設備の工事等の計画がある場合は、事前に電気保安法人に連絡を取り、危険箇所や注意事項を工事業者に周知する。また、必要に応じて立ち合わせる。
- ・電気室の鍵を貸し出す時は、電気保安法人に連絡して、指示を仰ぐこととする。
- ・電気室内での作業の際は、電気用ヘルメット、ゴム手袋を着用する（やむを得ず充電部近接の場合に限る）。
- ・保安規程に基づき、今後職員を対象とした電気保安法人による安全講習会を実施し、電気に関する安全意識の向上を図る。

被災時作業状況再現図



## <⑥死傷事故 Bパターン：検相中に発生したアーク火傷事故>

被災場所：キュービクル

事故発生電気設備：配線用遮断器（200V）

作業目的：電気工事（高圧受電設備の更新工事）

事故原因：故意・過失 作業者の過失

経験年数：2年

保有資格：-

被害内容：アークによる火傷等（左手・右手・顔面の熱傷）

### <事故概要>

当該事業場の高圧受電設備の更新工事を終えて送電する際、作業者が200V回路の検相中、検相器のクリップ同士を誤って接触（短絡）させてしまい、短絡時に生じたアークにより両手及び顔面の一部に火傷を負い、死傷事故となった。

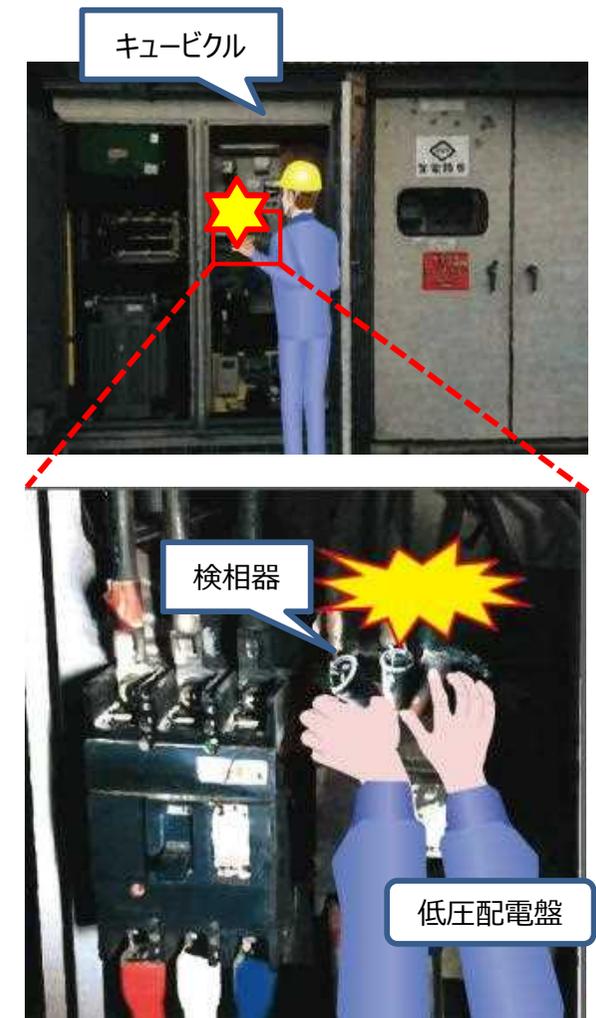
### <事故原因> 作業者の過失

工事終了予定時間を超過していたため、被災者は検相を急ぐあまり、接触型検相器の1相のクリップ金属部を別の相のクリップ金属部に誤って接触させてしまった。また、防災面や手袋等の防保護具を着用していなかった。

### <事業者が行った防止対策>

- ・非接触型検相器で検相を実施。
- ・作業責任者は、全体ミーティング実施時及び作業開始前に防保護具の着用を徹底。主任技術者もこれを確認。
- ・安全教育の実施。

被災時作業状況再現図



## <⑦死傷事故 Bパターン：作業者のアークによる負傷事故>

被災場所：工場

事故発生電気設備：高圧受電盤（6600V）

作業目的：高圧盤への送電作業

事故原因：感電（作業者） 作業準備不良

経験年数：操作者（3年）、指示者（0.7年）

保有資格：-

被害内容：アークによる火傷等 操作者（顔、腕）、指示者（顔、腕）

### <事故概要>

当該事業場内の高圧盤への送電作業を行っていた際に、操作者が受電確認のため、高圧盤の電力ヒューズ一次側の電圧を測定しようとしたところ、短絡によるアークが発生し、指示者及び操作者の2名が火傷を負ったことから、死傷事故になった。

### <事故原因> 作業準備不良

高圧盤の電気工事を行っていた際に、操作者が受電確認のため、充電中の高圧盤の電力ヒューズ一次側の電圧を測定しようとして低圧用デジタルテスターのリード棒を当てたために短絡し、発生したアークにより指示者及び操作者の2名が火傷を負ったものと推定される。なお、操作手順書において電圧確認方法が不明確であったことや、指示者及び操作者ともに低圧用デジタルテスターの高圧使用禁止を理解していないなど、デジタルテスターの知識が不足していたこと、事前に操作現場を確認していなかったことが事故発生に影響したと考えられる。

### <事業者が行った防止対策>

#### (1)電圧確認方法が不明確であったことに対する再発防止対策

操作手順書作成ルールを作成し、操作手順書の作業内容の明確化。電圧確認方法を含む停送電操作の作業内容の見直し。その他の感電リスクを操作手順書に明記。停送電作業に使用する道具類の使用方法に関する作業標準を作成。

#### (2)指示者、操作者のデジタルテスターの知識が不足していたことに対する再発防止対策

電圧測定時の低圧テスター使用方法を作成した。操作手順書作成ルールを作成し、操作手順書の中に必要道具を事前に明確にして、作業当日に必要な道具の持出しをチェックできるようにした。

#### (3)指示者、操作者が事前に操作現場を確認しなかったことに対する再発防止対策

手順書作成者から操作内容を事前に現場で引き継ぐようにした。上記(1)、(2)について、作業員へ各種教育を実施した。

被災時作業状況再現図



## <①波及事故 B2パターン：波及事故>

事故発生電気設備：避雷器

事故原因：作業者の過失

作業目的：復電作業

被害内容：供給支障電力 345kW、供給支障時間 22分、供給支障軒数 16軒

### <事故概要>

当該事業所が停電になり、調査をした結果、高圧気中開閉器（PAS）の開放と地絡継電器の動作が確認された。地絡状況を確認するために電気室内の主遮断装置を開放し、受変電設備の外観及び絶縁抵抗測定を実施した結果、問題が無く受電可能と判断したためPASを投入したが、電気室の主遮断装置が開放のままだったため、主遮断装置の負荷側から制御電源を取っていた地絡継電器が動作しない状態になったことと、実際には避雷器が地絡しており、その地絡が解消されていなかったために波及事故となった。

### <事故原因> 作業者の過失

当該事業所での作業が初めてで、機器の老朽化や受電設備の詳細を十分に把握出来ていなかった代行の電気主任技術者が、地絡継電器の制御電源が電気室内主遮断装置の負荷側から取られていることを失念していたことと、高圧機器の絶縁不良箇所の特定期間に対して過去の年次点検等による絶縁抵抗の推移などの情報不足から状況を十分に把握できていなかったため、避雷器が地絡していたことを見逃してしまった。

### <事業者が行った防止対策>

- ・地絡継電器の制御電源が、電気室内主遮断装置の負荷側から供給されていることが分かるように表示をする。
- ・担当電気管理技術者が当該事業所に到着できていない状況で、代行の電気管理技術者が事故調査を行った際の良否の判断については、代行者のみの判断とせず、電話等により担当者と連携を取り、担当者の指示を仰いで判断をする。



避雷器



地絡継電器



## <②波及事故 A 2パターン：波及事故>

事故発生電気設備：高圧気中負荷開閉器（PAS） 区分開閉器

事故原因：故意・過失（作業者の過失）

被害内容：供給支障電力 188kW、供給支障時間 48分、供給支障軒数 9軒

### <事故概要>

当該事業場の引込柱移設工事において、区分開閉器（PAS）移設後の新設引込柱上のPASを投入して受電したが、地絡方向継電器の電源ランプが不点灯であったため、調査を行っていたところ、配電用変電所の地絡保護リレーが動作して遮断器が開放となり、波及事故になった。

### <事故原因> 作業者の過失

引込柱移設工事において、移設工事中に地絡方向継電器用電源変圧器（P1、P2）回路に別電源を接続したことによる過電流が流れたため、当該電源変圧器が損傷したことによって、波及事故に至ったものと推定される。

### <事業者が行った防止対策>

警報回路が配線されている高圧気中開閉器及び地絡方向継電器の移設工事を実施する場合は、高圧気中開閉器内蔵VT焼損事故を防止するため、以下のとおり再発防止対策を講じる。

- (1) 工事前：警報電源回路から地絡方向継電器に至る警報配線を切り離し、無充電とする。
- (2) 停電後：引込柱の高圧気中開閉器を開放し安全処置を講じた後、誤印加、接触等の事故を防止するため高圧気中開閉器の制御配線（VT電源配線を含む）及び警報配線の端末端子に絶縁処理を施す。
- (3) 移設工事中：
  - ・高圧気中開閉器及び警報配線の移設は、設置者及び外部委託先保安業務担当者の監視のもと実施する。
  - ・高圧気中開閉器の制御配線及び警報配線を接続する際は、設置者及び外部委託先保安業務担当者の立合いのもと実施し誤結線が無いことを確認する。
  - ・配線接続完了後、異常の無いことを確認し警報回路に電源を供給し復帰する。
- (4) 復電前
  - ・VT回路の抵抗を測定しメーカーが示す目安の範囲であることを確認する。
  - ・工事個所の高圧気中開閉器及び地絡方向継電器の外観に異常が無いことを確認し安全措置を取り外す。
  - ・復電前の高圧絶縁抵抗値に異常がないことを確認する。

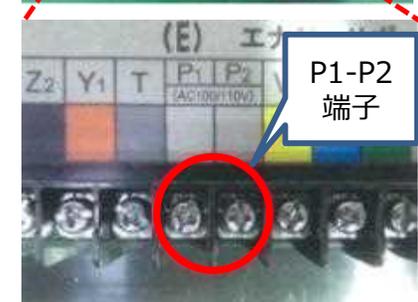
### (5) 復電時

高圧気中開閉器及び地絡方向継電器の外観、地絡方向継電器の電源表示の点灯及び高圧気中開閉器と地絡方向継電器の結合動作試験に異常が無いことを確認する。

制御装置内部の状態



P1-P2 端子



開閉器内部



電源変圧器の状態



焼損

### <③波及事故 B2パターン：波及事故>

事故発生電気設備：受電用断路器（DS）、高圧気中負荷開閉器(LBS)

事故原因：故意・過失（作業者の過失）

被害内容：供給支障電力 1500kW、供給支障時間 18分、供給支障軒数 40軒

#### <事故概要>

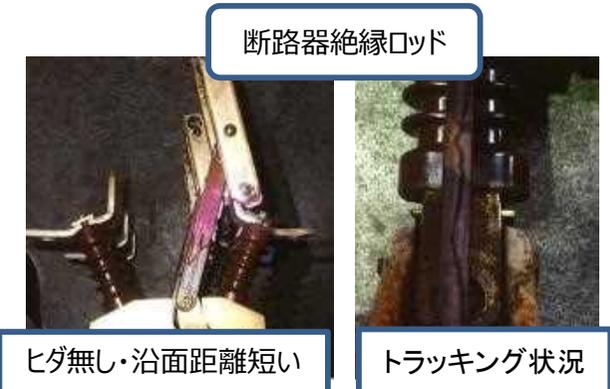
当該事業場の構内で地絡が発生し、区分別閉器（PAS）が開放・構内停電となったため、絶縁抵抗測定により事故点を特定・除去して、PASを再投入したところ、受電用断路器（DS）で地絡が発生し、PASが開放動作しなかったことから、配電用変電所の地絡方向継電器が動作して遮断器が開放となり、波及事故になった。

#### <事故原因> 作業者の過失

電気主任技術者と電気工事会社の担当者による構内停電の原因調査（絶縁抵抗測定）では、LBS～電灯変圧器間を高温多湿下での結露による絶縁不良・地絡箇所と判断し、事故点除去のため、主遮断器（VCB）とLBSの2箇所を開放して受電準備を行ったが、結露により上流側のDSも絶縁低下していることに気付かずPASを投入したことから、DSが地絡し、更に、LBS開放によりSOG制御装置が電源喪失状態でPASが開放動作しなかったことにより、波及事故に至ったものと推定される。また、間接的原因として、電力会社に連絡をせずにPASを投入し受電作業を行ったこと、構内停電事故の原因調査において、絶縁耐力試験では無く、絶縁抵抗測定（@1000V）を行ったため、DSの絶縁性能低下を見逃したことが考えられる。

#### <事業者が行った防止対策>

- ・事故発生時及び事故復旧時のPAS投入操作において電力会社と連絡を取る。
- ・制御電源喪失対策として、VT内蔵PASへの更新を含めた設備改修を行う。
- ・地絡事故時には、絶縁耐力試験による絶縁性能の確認を行う。
- ・DS、LBSにおいては絶縁物沿面距離の長い機種に改修、更新する。
- ・受電室は高温となりやすいため、非稼働日にスペースヒータを設置して、除湿による絶縁低下対策を行う。



## <④波及事故 B2パターン：年次点検作業中における波及事故>

事故発生電気設備：限流ヒューズ付高圧負荷開閉器（LBS）

事故原因：故意・過失（作業者の過失）

被害内容：供給支障電力 110kW、供給支障時間 56分、供給支障軒数 390軒

### <事故概要>

当該事業場の需要設備の年次点検の際に、区分開閉器（PAS）及びSOG制御装置の連動試験を行うため、作業者がPASを投入したところ三相短絡し、変電所の保護継電器が動作して遮断器が開放となり、波及事故になった。

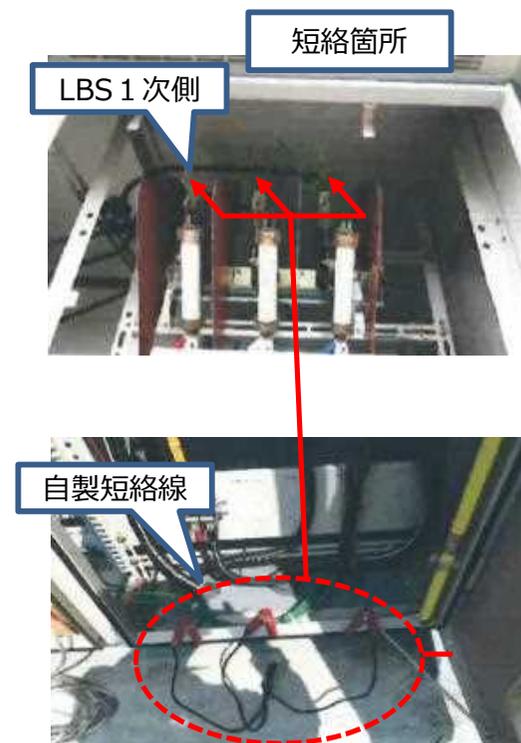
### <事故原因> 作業者の過失

当該事業場の需要設備の年次点検において、PAS及びSOG制御装置の連動試験を行った際に、作業者がLBS電源側に取り付けた三相短絡線の取り外しを失念してPASを投入したことからLBS一次側端子部が短絡し、変電所の保護継電器が動作して、波及事故に至ったものと推定される。

なお、SOG制御装置の配線を外し、SOG試験器に接続されたままであったためPASは動作しなかった。

### <事業者が行った防止対策>

- ・VCTが接続されていない高圧ケーブル絶縁測定は、短絡して一括測定せず、各相について測定する。
- ・SOG制御装置試験（連動試験を含む）は、中断することなく実施できるようにSOG動作特性試験と高圧回路絶縁抵抗測定について、正しい年次点検チェック表を作成し、これを実行する。
- ・雨天等の悪天候時は作業を中止し、年次点検実施については当面の間2名以上で行い、保安法人内電気主任技術者の指導を受ける。



## <①死傷事故 Aパターン：高圧盤内ケーブル挿入作業 充電部接触感電事故>

被災時作業状況再現図

被災場所：高圧配電盤

事故発生電気設備：高圧盤内ケーブル

作業目的：電気工事

事故原因：作業方法不良

経験年数：記載無し

保有資格：記載無し

被害内容：電撃傷（右上肢）

### <事故概要>

事業所内における高圧配電盤の幹線ケーブル更新工事において、被災者が高圧盤内に頭と片足を半身に入れた状態で、右手でケーブルを持ち上げた際に、右手甲が充電部の1次母線に接近し、右手甲から電気が入り右肩に抜けて感電した。

### <事故原因> 作業方法不良

- ・作業者（3次請会社）が作業前に検電をしなかった（2次請会社の指示書には検電励行の記載があった）。
- ・元請会社と話したことで、2次請会社へ連絡せずに作業をした。
- ・電気主任技術者に連絡せずに、高圧配電盤の開錠を作業者（3次請会社）が行った。
- ・作業者（3次請会社）は作業場所が変更になったのに、KYMを実施しなかった。
- ・作業者（3次請会社）は高圧配電盤が新設だったので、停電していると思い込んでいた。
- ・作業者（3次請会社）は充電部近接にもかかわらず、充電部の防護を行っていなかった。

### <事業者が行った防止対策>

- ・いかなる場合にも、作業前は必ず検電を実施する。
- ・作業変更などの連絡は、上位会社（2次請）及び電気主任技術者に報告し、指示を受ける。
- ・変電所立入作業や盤の開錠は電気主任技術者の許可を受ける。
- ・作業場所が変更になった場合には、再度KYMを実施するように作業者（3次請）に徹底させる。
- ・充電部が近接する作業では、電気主任技術者の確認を取り、充電部の防護をして作業する。



## <②死傷事故 Aパターン：作業者感電負傷事故>

被災場所：キュービクル

事故発生電気設備：高圧負荷開閉器（LBS）二次側端子とケーブルの接続箇所 6,600 V

作業目的：月次点検

事故原因：被害者の過失

経験年数：8年11ヶ月

保有資格：電気主任技術者

被害内容：電撃傷（頭頂部）

### <事故概要>

月次点検において、キュービクル内設置の高圧機器、高圧ケーブルの負荷電流や漏洩電流その他を測定するため、クランプメーターで測定を開始した。高圧ケーブルのシース電流をクランプメーターでキュービクル外部から測定しようとしたところ、屋根からの雪解け水が体に当たり、跳ね返った滴がキュービクル内に飛び散るので、体をかがめてキュービクル内に入り測定し、外部に出ようと立ち上がった時に、頭上にLBSがあり、ケーブルとの接続箇所に頭部が触れ、感電した。

### <事故原因> 被害者の過失

高圧電気設備が充電中であるにもかかわらず、キュービクル内部で測定を行ったこと、適切な防具（ヘルメット）を着用していなかった。

### <事業者が行った防止対策>

- 通常月次点検の内容について見直し

高圧電気設備が充電中の間は、キュービクル内部に入らないで、点検することを原則とし、また、当日の天候や周囲の状況を十分に配慮し、装備と行動万全を期すとともに、時間に余裕を持って慎重に点検していくものとする。

- 保護具の着用

被災時作業状況再現図



### <③死傷事故 Aパターン：足場組立て作業員の感電負傷事故>

被災場所：外壁塗装用仮足場

事故発生電気設備：高圧架空引込線 6,600V

作業目的：工場外壁塗装

事故原因：電気工作物不良

経験年数：記載無し

保有資格：記載無し

被害内容：感電（股間、右手）

#### <事故概要>

屋上防水工事と外壁ひび割れ修繕・塗装工事において、午前中の作業を終了し、足場通路の上の引込線をまたいで通行しようとした。中線のクランプカバー上部をまたいだ際に、劣化し隙間があったクランプカバー内部の充電部に触れ、さらに右手で近くの足場パイプをつかんだ瞬間に電撃を受け被災した。

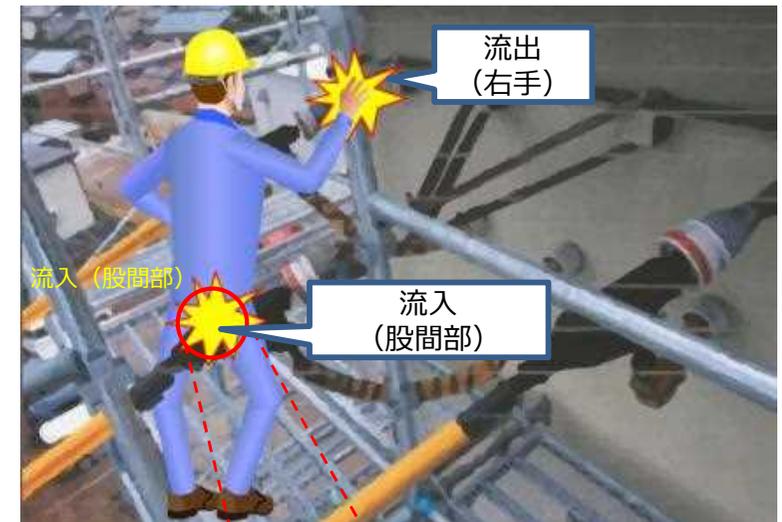
#### <事故原因> 電気工作物不良

- ・充電部の防護が適切に実施されていなかった。
- ・防護と足場組立の担当者間で作業打合せが不十分であったため、高圧引込箇所近傍で防護が未施工である場所に足場が組まれた。
- ・設置者は管理技術者への連絡は工事元請会社が必要であれば行うと思っていなかった。
- ・被災者は防護がなされたものと安心し、電路を無造作にまたいでしまった。

#### <事業者が行った防止対策>

- ・クランプカバー等の絶縁材料は防護具ではないことを認識し、絶縁劣化を想定し、裸線同様に防護する。
- ・防護は万一の場合を防ぐためのものであり、電路へは立入禁止にする。
- ・電気工作物の保安の確保は設置者の義務であることを再確認する。
- ・電気に関する危険性、安全知識について作業員に再度指導教育する。

被災時作業状況再現図



## <④死傷事故 Aパターン：建物解体作業者感電死亡事故>

被災場所：解体用仮足場

事故発生電気設備：高压電線 6,600V

作業目的：建物解体

事故原因：被害者の過失

経験年数：浅い経験

保有資格：記載無し

被害内容：感電（左肩、右手、左手、右足）、死亡

### <事故概要>

建物解体工事において、仮足場の設置作業を行った際に、被害者は仮足場に手摺りを取り付ける作業を行っていた。被害者が仮足場の支柱を右手で支え、手摺りを左手で取り付けようとした際に、あやまって左肩が高压電線に接触し、感電した。

### <事故原因> 被害者の過失

- ・解体用仮足場が、高压電線3線のうち人家側1線の一部を囲い込むように施設されており、極めて危険な状態で作業が行われていた。
- ・元請会社と施工会社にて事前に現場確認が行われているが、解体用仮足場が高压電線に接近するという認識がなく、確認が不十分であり、電力会社や電気工事会社に連絡等がなされていなかった。
- ・被害者は、経験も浅く、高压電線及び電気に関する知識が不足していた可能性がある。

### <事業者が行った防止対策>

- ・施工会社および元請け会社に対する注意喚起を実施する。
- ・感電事故発生箇所の安全措置を実施する。
- ・建築関係団体への感電事故防止に向けた啓発活動を実施する。
- ・建築工事現場に関する情報提供を要請する。
- ・感電事故防止に向けた注意喚起を実施する。

被災時作業状況再現図



## <⑤死傷事故 Bパターン：低圧ブレーカー1次側におけるアーク火傷による負傷事故>

被災場所：キュービクル

事故発生電気設備：配線保護用遮断器 3相200V

作業目的：月次点検

事故原因：作業準備不良

経験年数：40年

保有資格：第2種電気主任技術者

被害内容：アーク火傷（両手、顔面、右膝）

### <事故概要>

月次点検作業中に、キュービクル内の変圧器2次側接続B種接地電流を測定しようとして、クランプメーターを右手で差し入れて測定した後、クランプメーターを引き抜いた際に、作業服が配線保護用遮断器の電源側接続部に接触したため、配線部からアークが発生し火傷を負った。

### <事故原因> 作業方法不良

- キュービクル内3相変圧器のB種接地線測定をすることは、毎月実施している慣れた作業で、低圧活線近接作業であることの意識がなかった。
- B種接地線を測定しにくい作業環境にもかかわらず、絶縁手袋などの保護具を着用していなかった。
- 充電部の活線作業、活線近接作業に関する作業標準は定めていなかった。

### <事業者が行った防止対策>

- 各キュービクル内にある変圧器B種接地線を測定しやすいように、接地線に移設する。
- 活線近接作業となる場合などの作業標準を定める。
- 今回の事故状況、防具・保護具の取り付け基準などを関係者に対して周知を徹底する。

被災時作業状況再現図

キュービクル内配電盤



アーク痕



## <⑥死傷事故 Bパターン：作業者のアークによる負傷事故>

被災場所：太陽電池発電設備

事故発生電気設備：太陽電池発電用集電箱（DC400V）

作業目的：点検作業（太陽電池パネルの点検）

事故原因：作業方法不良

経験年数：5年

保有資格：第2種電気工事士（低圧電気取扱者安全衛生特別教育講習受講）

被害概要：左手指及び手関節部の熱傷

パワーコンディショナから集電箱間の絶縁抵抗測定試験をする際に、サージアブソーバーを取り外さないと適正に測定できないと誤認し、活線状態のままサージアブソーバー用端子台の配線をドライバを用いて取り外す作業を行った。取り外し作業中に誤って配線間を短絡させたことによりアークが発生し、左手に熱傷を負った。なお、取り外し作業をするにあたり、着用していた保護手袋を外し、素手で作業を行った。

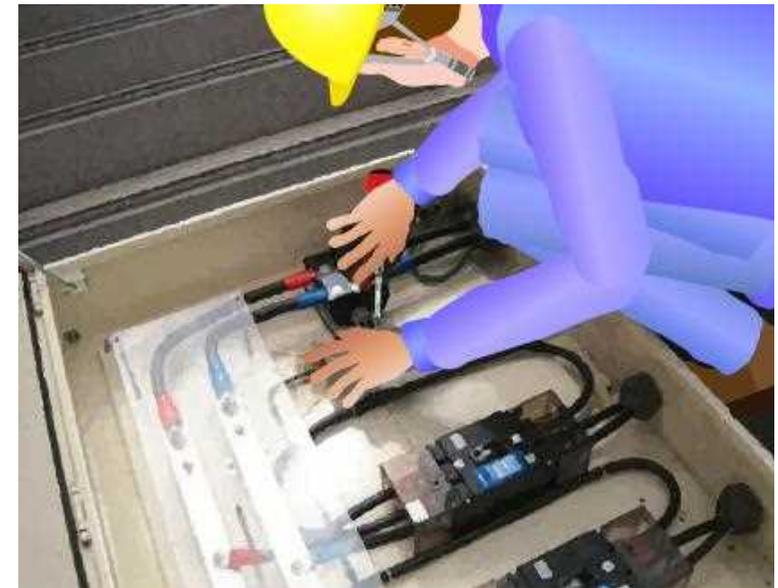
<事故原因> 作業方法不良

- ・点検に関する作業標準書がなく、取り外す必要の無かったサージアブソーバーを活線状態で取り外し、配線間を短絡させた。
- ・電気主任技術者の立ち会いなく、作業を行った。

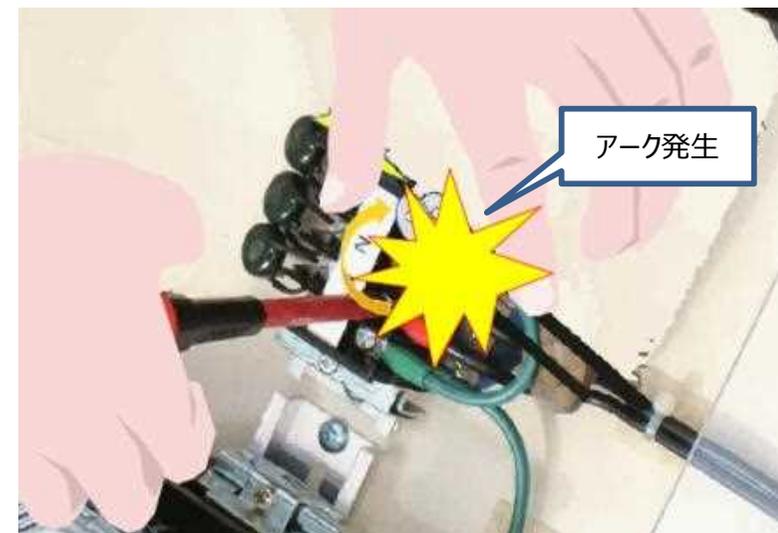
<事業者が行った防止対策>

- ・太陽電池発電設備定期点検契約を設置者と電気事業者とで締結していたが、新たに電気保安法人を含めて締結し、連絡を徹底することによって電気主任技術者の立ち会いの下で作業する。
- ・太陽電池発電システムの点検に関する作業標準書を作成するとともに充電部への保護カバー及び保護手袋を着用して点検を行う。
- ・工事業者、下請業者の社員への事故事例及び点検手順の教育を実施する。

被災時作業状況再現図



配線間の短絡によるアーク発生



## <⑦死傷事故 Bパターン：公衆のアークによる負傷事故>

被災場所：分電盤

事故発生電気設備：3極型カバー付きナイフスイッチ 低圧200V

作業目的：電気工事

事故原因：被害者の過失

経験年数：記載無し

保有資格：記載無し

被害内容：アーク火傷（顔面、両眼角膜熱傷）

### <事故概要>

送材機の正・逆運転操作用フットスイッチの誤操作（同時に踏む）により、マグネットスイッチが同時に「入」となり、負荷側回路が短絡して分電盤のカバー付きナイフスイッチ（CKS）が焼損した。「電気知識がなくとも、CKSの取替くらい自分たちでもできる」と考え、電気工事を実施した。事故発生分電盤は充電されていないと思い込み、充電中のままCKSを外そうとしてドライバーを電源側刃受けの相間に挿入したところ短絡し、アークが発生して顔面に火傷を負った。

### <事故原因> 被害者の過失

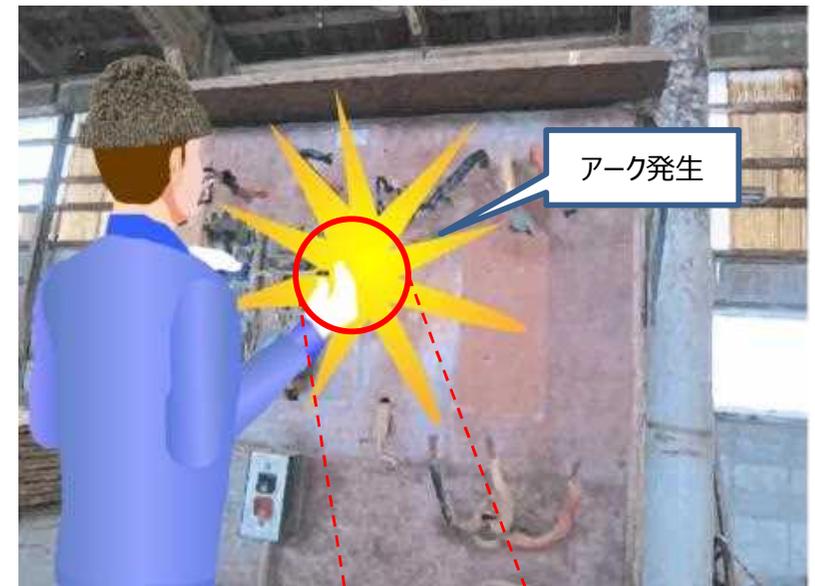
- ・電気工事士の資格が無く、また電気知識も乏しいにも関わらず、安易に取替工事を行った。
- ・社長は電気保安法人が主催する安全講習会を従業員に受講させないなど、教育が不足していた。
- ・電気保安法人は、故障発生時の安全配慮について助言が不足していた。

### <事業者が行った防止対策>

- ・電気保安法人による電気安全の講習会を実施する。
- ・不良個所が発生した場合には、電気保安法人の指導助言を仰ぎ、電気工事店による改修工事を行う。
- ・経年劣化による故障が懸念される機器については設備更新を計画し、実施する。

被災時作業状況再現図

事故発生分電盤



カバー付ナイフスイッチ詳細



## <⑧死傷事故 Bパターン：高圧機器更新工事で発生したアークによる火傷事故>

被災場所：キュービクル

事故発生電気設備：受電用高圧ケーブル終端部接続点直近の高圧電線 6、600V

作業目的：電気工事

事故原因：作業準備不良

経験年数：作業経験28年

保有資格：記載無し

被害内容：アーク火傷（顔面）

### <事故概要>

電気主任技術者が到着する前に、電気工事を行う前の現場確認をするためにキュービクルの鍵を借り受けた。キュービクル内の高圧ケーブルの配管径を確認するため、キュービクル裏面から下部の開口部を覗き込んだ時にヘルメットのライト固定ベルトが受電用高圧ケーブル終端部終点直近の高圧電線青相、白相に接触し、アークが発生したことにより被災した。

### <事故原因> 作業準備不良

電気主任技術者が到着する前に現場確認を行ったが、被災者は前々日に雨の中作業を実施しており、ヘルメットに装着しているライトの固定バンドが湿潤していたと想定されることから、湿潤していた固定バンドが高圧配線に接触し、短絡事故が発生したと思われる（被災者の記憶無し）。

### <事業者が行った防止対策>

- ・連絡責任者教育の実施。
- ・従業員全員に対して保安教育を実施する。

キュービクル鍵の編成管理

電気保安法人の連絡なしでのキュービクル扉開放の禁止



## <⑨死傷事故 Cパターン：事業所構内の感電負傷事故>

被災場所：キュービクル

事故発生電気設備：高圧負荷開閉器（LBS） 6,600V

作業目的：月次点検

事故原因：作業方法不良

経験年数：8年11ヶ月

保有資格：第2種電気主任技術者

被害内容：転倒による後頭部骨折

### <事故概要>

月次点検作業中に、低圧ブレーカーの接続部（配電盤の裏側）にねじやナットの緩みがないか調査中に、誤って高圧充電部に接触し、後ろへ転倒した際に後頭部を骨折したものと推定される。

### <事故原因> 作業方法不良

高圧充電部への近接作業にもかかわらず停電作業とせず、またヘルメットも装着していなかったため、キュービクル内の充電露出部（LBS二次側）に頭部を接触し、衝撃により後ろ向きに転倒し、後頭部を受傷した。

### <事業者が行った防止対策>

- ・作業の際には、必ずヘルメットを装着する。
- ・高圧充電部に接近が必要な場合には、必ず停電して作業する。

被災時作業状況再現図

高圧充電部（LBS2次側）



事故時状況（キュービクル前）



## <⑩死傷事故 Dパターン：蒸気ドラム内部引込まれによる作業員死亡事故>

被災場所：バイオマス発電所

事故発生電気設備：蒸気ドラム

作業目的：点検

事故原因：電気工作物の操作

経験年数：記載無し

保有資格：記載無し

被害内容：外傷性ショックによる死亡

### <事故概要>

ボイラー停止後に蒸気ドラム内部点検を行うために、ドラム液のブローを行いマンホールドアを開放しようとしたところ、ガスケットが固着していたためマンホールドアをハンマーで軽く叩いたところ、突然マンホールドアが開き、ドラム内部に引き込まれた。状況から、蒸気ドラム内は真空状態になっており、マンホールドアが真空によって突然開き、マンホールから蒸気ドラム内に吸い込まれて被災したと考えられる。

### <事故原因> 電気工作物の操作

- ・弁全開状態の確認行為が不十分
- ・蒸気ドラム圧力表示が負圧まで確認できなかった。
- ・作業開始前の危険予知が不十分
- ・作業手順の不備

### <事業者が行った防止対策>

- ・弁開閉確認及び操作禁止札の徹底
- ・蒸気ドラム負圧計設置
- ・作業開始前の作業環境状態確認の徹底
- ・マンホール開放作業手順の徹底
- ・再発防止に向けた教育の実施

被災時作業状況再現図



## <⑪波及事故 A1パターン：波及事故>

事故発生電気設備：区分開閉器（PAS）一次側ブッシング部（6,600V）

事故原因：自然劣化

被害内容：供給支障電力 252kW、供給支障時間 79分、供給支障軒数 記載無し

### <事故概要>

当該事業所のPAS1次側のブッシング部が破損し、波及事故となった。PASを調査したところ、破損したブッシングより引き出されているリード線の被覆が損傷していた。

### <事故原因> 自然劣化

- ・PASのリード線の被覆が損傷した箇所より水分が浸入したことによって地絡状態になり、停電となった。PASは2007年製なので推奨交換期限（10年）をわずかに過ぎていたが、設置場所が沿岸部なので、被覆の劣化が早まったと推定される。
- ・ブッシング部の破損は、点検では確認できなかったが、ヒビが入っていた可能性があり、気温の寒暖差が激しい地域なので、わずかなヒビが拡大し、破損に至ったと推定される。
- ・上記2点の原因は、PAS1次側の不具合につき、SOG制御装置の保護範囲外であったため、波及事故に至った。

### <事業者が行った防止対策>

- ・PAS及びSOG制御装置を新品に交換する。
- ・点検時での第一柱の目視点検を双眼鏡で確実に行うこととし、PASの交換は推奨交換期限を確実に行うこととする。



## <⑫波及事故 A2パターン：配電線に対する波及事故>

事故発生電気設備：構内第一柱上の高圧気中開閉器（PAS） 6,600V

事故原因：作業者の過失

作業目的：停電作業

被害内容：供給支障電力 記載無し、供給支障時間 29分、供給支障軒数 1,300戸

### <事故概要>

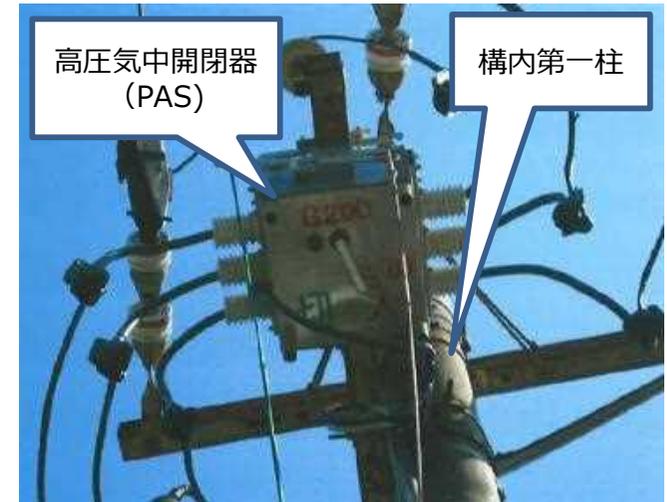
事業場が停電したため、電気管理技術者が調査を実施した。確認の結果、事業場の電気設備に異常は無いと判断し、PASを投入したところ、PASが爆発し、配電線が短絡したことにより波及事故となった。

### <事故原因> 作業者の過失

- PASが内部破損している可能性に気付かず、また故障点の調査を詳細に行わずPASを投入したこと。
- 保安管理に関する管理技術者としての知識及び技術力が未熟であり、かつ、不明点について他の電気管理技術者等に紹介や応援を依頼しなかった。

### <事業者が行った防止対策>

- 平素から保安管理に関する講習会等の参加、メーカー資料、書籍等によって知識及び技術を習得するとともに、他の電気管理技術者との経験の共有化に努める。
- PASが動作した場合には、PASの外観に異常が無い場合でも、PAS内部短絡の可能性を含め負荷側の短絡箇所（故障点）の有無について調査する。
- 故障点が発見できない場合は、冷静に対処するために他の電気管理技術者に応援を求める。



## <⑬波及事故 A2パターン：波及事故>

事故発生電気設備：高圧気中負荷開閉器（PAS） 6,600V

事故原因：他物接触（鳥獣接触）

被害内容：供給支障電力167kW、供給支障時間155分、供給支障軒数 記載無し

### <事故概要>

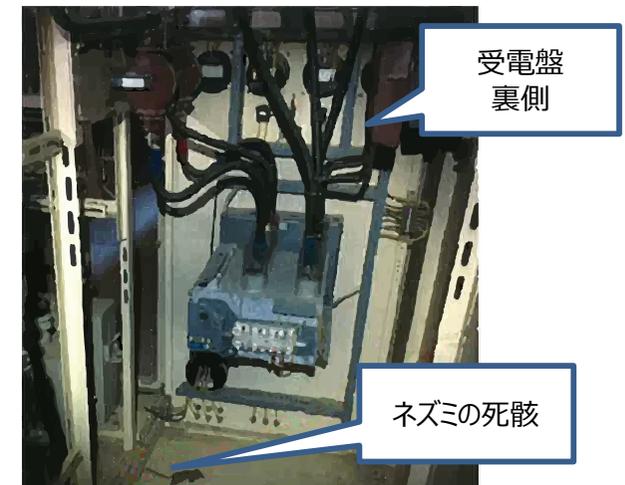
当該事業場の電気工作物が原因で、波及事故が発生。調査の結果、PASは開放状態で、地絡継電器（GR）には動作表示があった。また、PASには焼損痕と外箱変形が確認できた。PASの絶縁抵抗を測定した結果、相間、対地間が絶縁破壊しており、これが原因で波及事故が発生したと判明、その他、受電設備に異常が無いことを確認した。

### <事故原因> 他物接触（鳥獣接触）

- ・当該PASは、キュービクル内の低圧ケーブル入り口開口部から侵入したネズミが、計器用変流器（CT）の充電部に接触し、地絡／短絡したことにより、付属のSOGが動作し、開放動作となったが、開放動作中に短絡に移行したため、アーク放電による内部短絡に至ったと推定される。
- ・ネズミの侵入経路は、キュービクルに隣接する制御盤内の制御線入口開口部から入り、配線ビットを経由して、キュービクルの低圧ケーブル入口開口部より出て、計器用変流器（CT）の充電部に接触したものと推定される。

### <事業者が行った防止対策>

- ・ネズミが侵入したと思われるキュービクル内の低圧ケーブル入口開口部、及び制御盤内の制御線入口開口部は、コーキング処理によりふさぐ。



## <⑭波及事故 A3パターン：波及事故>

事故発生電気設備：高圧気中負荷開閉器（PAS） 区分開閉器

事故原因：作業者の過失

作業目的：PAS-DGR結合試験

被害内容：供給支障電力 430kW、供給支障時間 126分、供給支障軒数 記載無し

### <事故概要>

当該事業所で停電が発生したため引込設備を調査すると、PAS「入」位置、DGRの動作表示なしを確認した。地絡事故としてPASを調査すると、PASに内蔵されているVTが焼損しており、内蔵VTの焼損が高圧地絡の原因であると断定した。

### <事故原因> 作業者の過失

- ①VT内蔵型PAS-DGR結合試験のためのトリップコードをDGR本体のP1・P2電源端子（VT2次側）に接続したクリップを誤って短絡させたことにより、短絡電流が発生し、VT焼損に至った（VT2次側短絡）。
- ②継電器のP1・P2端子に、試験器トリップコードをクリップ接続した時点で、試験器のトリップ信号設定が「電圧」側であるべきはずが、「接点」側であった可能性があり、VTの許容電流0.25A（容量25VA）を超過したことによりVT焼損に至った（試験器側の設定ミス）。上記2つの原因が考えられ、結果的にVT1次側の高圧地絡が発生して、VTの焼損によってDGRの制御電源が消失し、継電器が動作しなかったために波及事故に至ったと考えられる。

### <事業者が行った防止対策>

- (1)年次点検におけるDGR-GR継電器試験を行う際は、P1・P2電源端子に試験用コードを一切接続しない。継電器からカウンタストップ信号を取得する際は空き接点（B1,BC）を使う。
- (2)年次点検におけるDGR-GR継電器試験を行う際の試験器用電源は、他電源（建物コンセント、発電機）を使用し、継電器内の電源は一切使用しない。
- (3)年次点検におけるDGR-GR継電器試験の操作マニュアルを作成し、教育資料とする。



## <⑮波及事故 A3パターン：波及事故>

事故発生電気設備：高圧気中開閉器（PAS） 6,600V

事故原因：腐食（化学腐食）

被害内容：供給支障電力3.30MW、供給支障時間194分、供給支障軒数 記載無し

### <事故概要>

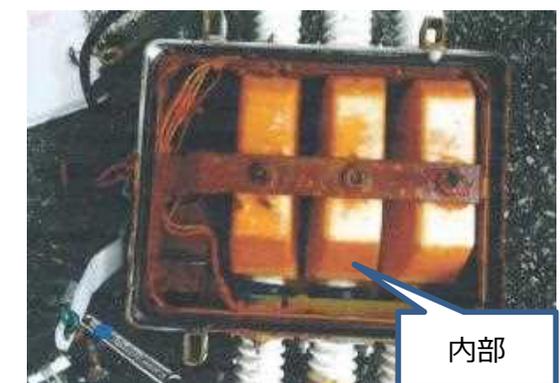
当該事業場の電気工作物が原因で、波及事故が発生。PASの絶縁抵抗を測定した結果、PASの負荷側が絶縁破壊しており、これが原因で波及事故が発生したと判明、その他、受電設備に異常が無いことを確認。

### <事故原因> 腐食（化学腐食）

- ・絶縁破壊により破損したPASは、吊り下げ部や外箱上部が腐食しており、外箱の腐食部には亀裂があった。また、外箱底部のボルトやナットも腐食しており、内部については湿気や浸入した雨水によると思われる著しいさびが確認された。
- ・当事業所は温泉地にあり、硫黄を含むガスにPASが晒されたことにより外箱等の腐食が異常に早く進行し、腐食部にできた亀裂から湿気や雨水が浸入し徐々に劣化したものと推定された。
- ・なお、当日は暴風雨で、外部上面の腐食部亀裂から雨水の侵入が増し、絶縁破壊に至ったと考えられる。

### <事業者が行った防止対策>

- ・ステンレス製ケースのPASを採用する。
- ・推奨更新年10年を経過したPASは、主任技術者と協議の上、計画的に更新する。



## <⑩波及事故 B1パターン：波及事故>

事故発生電気設備：高圧引込ケーブル 6,600V

事故原因：自然劣化

被害内容：供給支障電力 586kW、供給支障時間 118分、供給支障軒数 記載無し

### <事故概要>

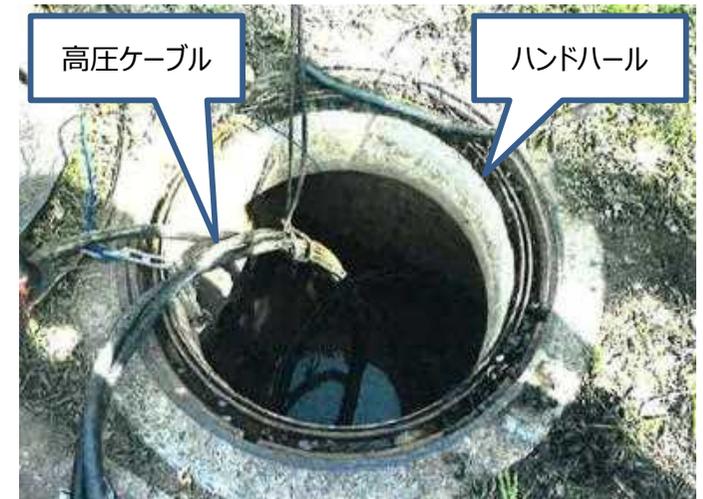
当該事業所の受電用高圧引込ケーブルが、ハンドホール内で経年劣化により地絡を発生し、高圧ケーブルが直引込であったために地絡保護範囲外となり、波及事故となった。

### <事故原因> 自然劣化

受電用高圧引込ケーブルの経年劣化（1996年製）により、地絡が発生した。

### <事業者が行った防止対策>

- ・現在更新時期を経過している他の機器についても早急に取り替えを計画する。今後は更新時期に合わせて計画的に取り替えを行う。
- ・高圧ケーブルが保護範囲内となるように、構内高圧気中開閉器の設置を検討する。



## <⑰波及事故 B1パターン：配電線に対する波及事故>

事故発生電気設備：高圧引込ケーブル 6,600V

作業目的：電気関係以外の作業

事故原因：公衆(道路掘削工事作業者)の故意・過失

被害内容：供給支障電力 109.6kW、供給支障時間 6分、供給支障軒数 記載無し

### <事故概要>

事業場の高圧引込ケーブル埋設位置において、公共水道管工事のための道路掘削工事を行ったことで地絡事故が発生し、波及事故となった。

### <事故原因> 公衆(道路掘削工事作業者)の故意・過失

・掘削作業による高圧引込ケーブルの地絡。出迎え方式で保護範囲外のため波及事故に至った。

### <事業者が行った防止対策>

- ・埋設管表示ピンを取り付けて埋設位置を表示する予定。
- ・構内柱を建柱し、高圧気中開閉器（方向性地絡継電器付）を設置予定。



## <⑱波及事故 B2パターン：波及事故>

事故発生電気設備：避雷器

事故原因：作業者の過失

作業目的：復電作業

被害内容：供給支障電力 345kW、供給支障時間 22分、供給支障軒数 16軒

### <事故概要>

当該事業所が停電になり、調査をした結果、高圧気中開閉器（PAS）の開放と地絡継電器の動作が確認された。地絡状況を確認するために電気室内の主遮断装置を開放し、受変電設備の外観及び絶縁抵抗測定を実施した結果、問題が無く受電可能と判断したためPASを投入したが、電気室の主遮断装置が開放のままだったため、主遮断装置の負荷側から制御電源を取っていた地絡継電器が動作しない状態になったこと、実際には避雷器が地絡しており、その地絡が解消されていなかったために波及事故となった。

### <事故原因> 作業者の過失

当該事業所での作業が初めてで、機器の老朽化や受電設備の詳細を十分に把握出来ていなかった代行の電気主任技術者が、地絡継電器の制御電源が電気室内主遮断装置の負荷側から取られていることを失念していたこと、高圧機器の絶縁不良箇所の特定期間に対して過去の年次点検等による絶縁抵抗の推移などの情報不足から状況を十分に把握できていなかったため、避雷器が地絡していたことを見逃してしまった。

### <事業者が行った防止対策>

- ・地絡継電器の制御電源が、電気室内主遮断装置の負荷側から供給されていることが分かるように表示をする。
- ・担当電気管理技術者が当該事業所に到着できていない状況で、代行の電気管理技術者が事故調査を行った際の良否の判断については、代行者のみの判断とせず、電話等により担当者と連携を取り、担当者の指示を仰いで判断をする。



## <⑱波及事故 B2パターン：波及事故>

事故発生電気設備：高圧ケーブル

事故原因：火災

被害内容：供給支障電力 160kW、供給支障時間 98分、供給支障軒数 23軒

### <事故概要>

当該工場建屋からの火災により、工場横に設置の構内第1柱に延焼、GR制御ボックス及び高圧気中開閉器、高圧ケーブル他が焼損し、波及事故となった。

### <事故原因> 火災

GR制御ボックスが先に焼損したため、電源喪失によりGR開放動作をしなかった。

### <事業者が行った防止対策>

- ・電源内蔵タイプの高圧気中開閉器を採用する。
- ・構内第1柱を建屋から離れた位置に設置する。

