

# NITEの電気保安技術支援及び 感電事故事例の紹介

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

宮端 茂

# I. 業務紹介

1. NITEについて

2. 電気保安技術支援業務の概要

# II. 事故事例の紹介

1. 事故要因分析図(死傷事故)  
事故事例集(死傷事故)

# 1. NITEについて

## ■ 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り組み、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。

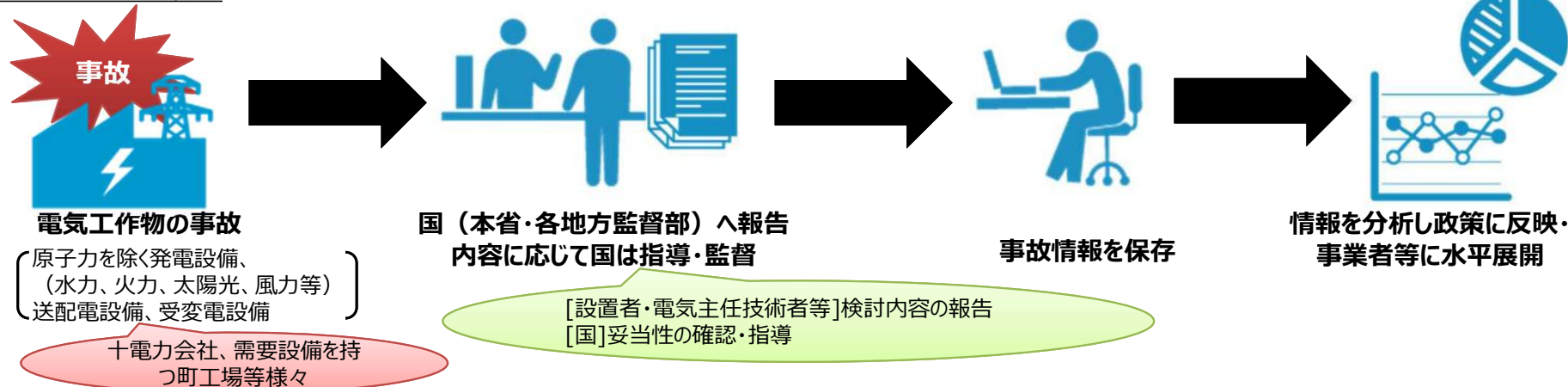


※ H P <https://www.nite.go.jp/>

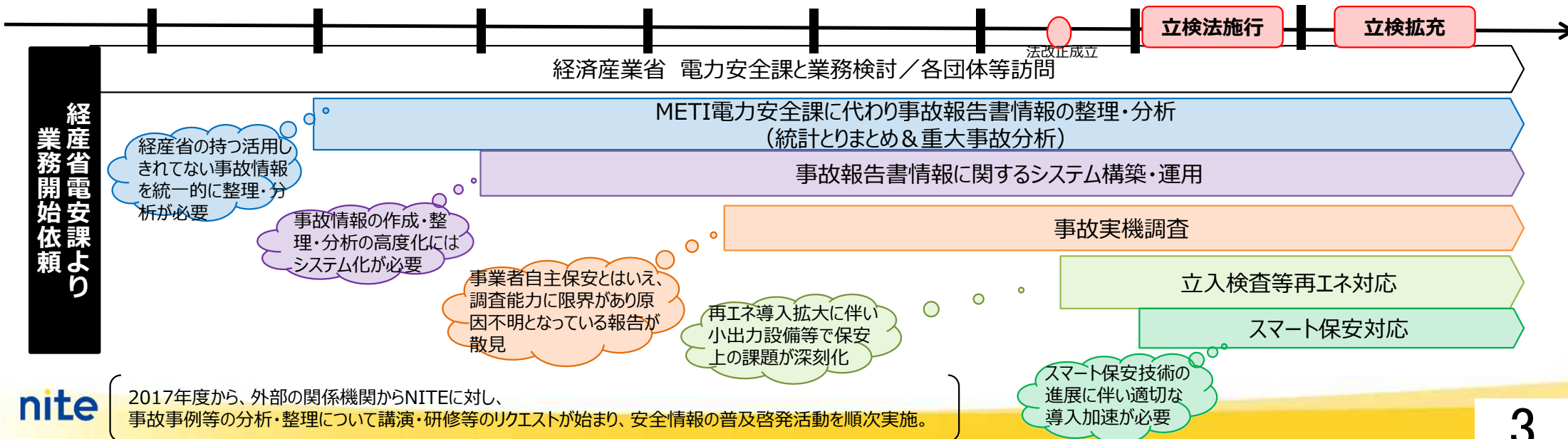
# 2. NITE電気保安技術支援業務の概要

◆ 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、立入検査やスマート保安に係る業務を順次拡充中。

(参) 事故対応行政の概要



2014年度 (平成26年度)    2015年度 (平成27年度)    2016年度 (平成28年度)    2017年度 (平成29年度)    2018年度 (平成30年度)    2019年度 (令和元年度)    2020年度 (令和2年度)    2021年度 (令和3年度)    2022年度～ (令和4年度)

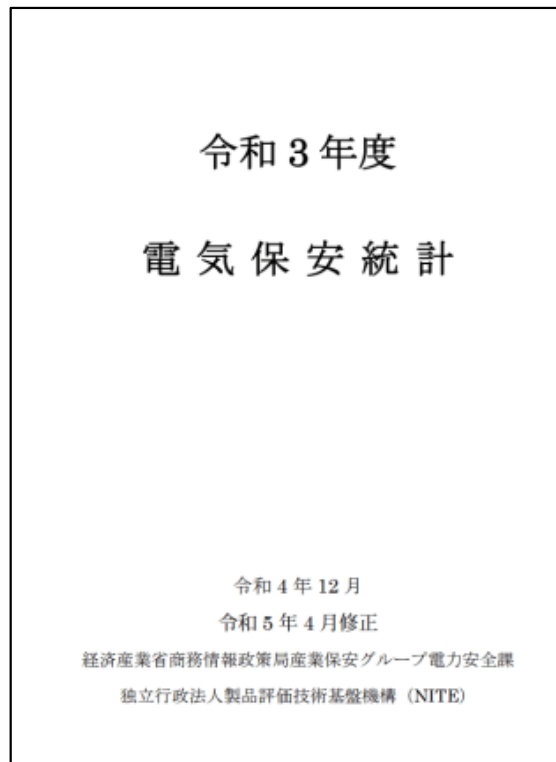


# 2 - 1. 事故情報の整理・分析

◆ 省令「電気関係報告規則」に基づき、事業者から経済産業省に報告される事故情報等の提供を受け、事故情報の整理・分析を実施中

- ① 電気工作物の事故統計である電気保安統計の実質的なとりまとめ
- ② 死傷事故等の重大事故について事業者自ら（実態上は保安を担う委託先の場合が主）原因分析や再発防止策の検討をした報告書「詳報」を整理・分析

## ①電気保安統計



## ②重大事故分析



# 電気保安統計とは

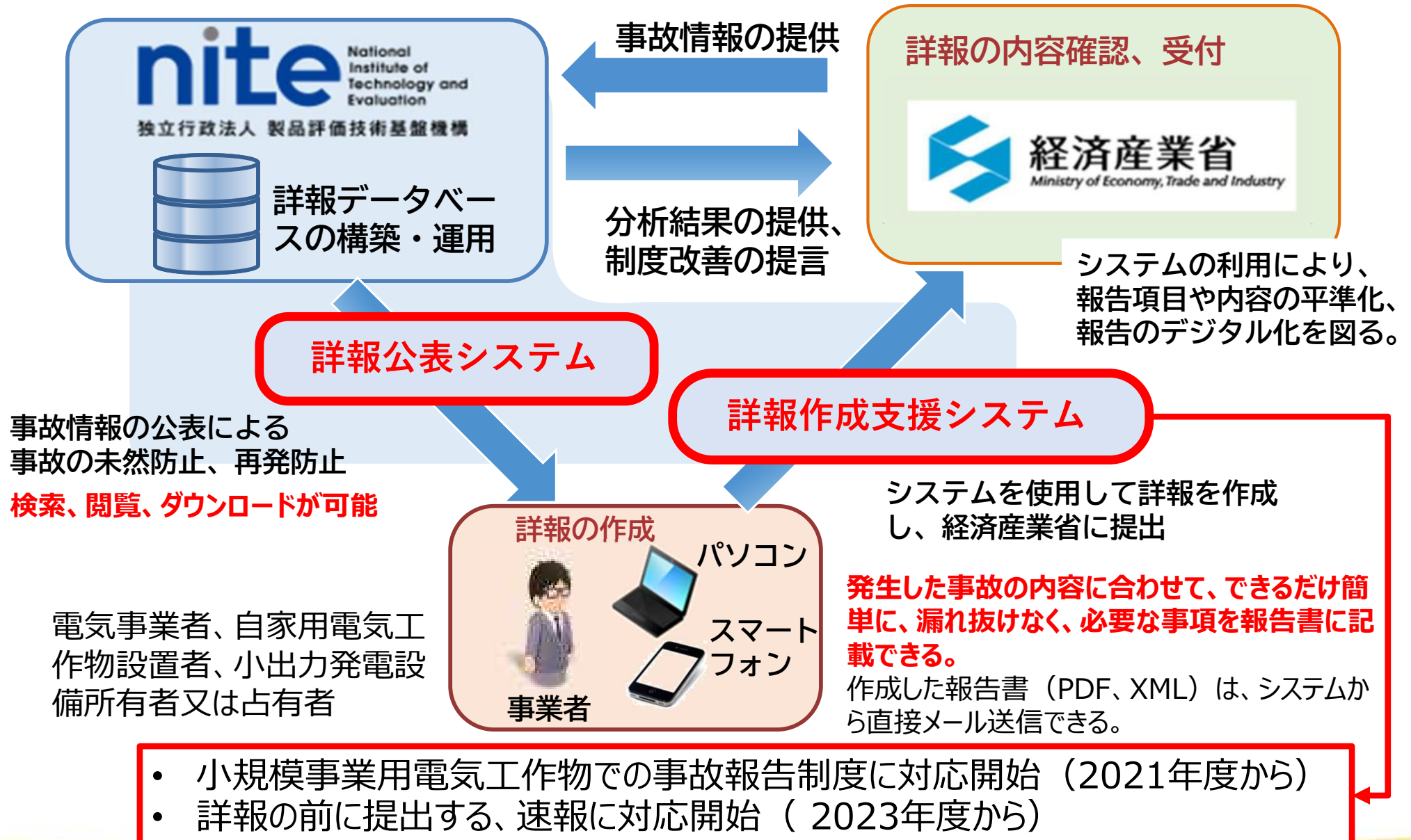
- 毎年度の電気保安統計は、以下の2つの報告の内容を集計したものの
  - 電気関係報告規則第2条（定期報告）及び原子力発電工作物に係る電気関係報告規則第2条（定期報告）に基づき、電気事業法第38条第3項各号に掲げる事業を営む者※1（以下、当資料において「電気事業者」という）から経済産業大臣に提出された電気保安年報
  - 電気関係報告規則第3条（事故報告）に基づき、自家用電気工作物を設置する者※2（以下、当資料において「自家用設置者」という）から経済産業大臣又は電気工作物の設置の場所を管轄する産業保安監督部長に提出された電気事故報告書の件数
- なお、一部のデータは過年度との比較を行うため、電気事業法第38条第3項各号に掲げる事業を営む者の中から電気事業法等の一部を改正する法律（平成26年法律第72号）施行前の旧電気事業者（一般電気事業者、卸電気事業者、特定電気事業者及び特定規模電気事業者）のうち旧一般電気事業者及び旧卸電気業者に該当する者のデータを使っている。

※1 電気事業法第38条第3項各号に掲げる事業を営む者： 一般送配電事業者、送電事業者、特定送配電事業者及び発電事業者（特定発電用電気工作物の小売電気事業等用接続最大電力の合計が200万kW（沖縄電力株式会社の供給区域にあっては、10万kW）を超える者に限る。）をいう。  
平成29年度電気保安統計までは、「事業用電気工作物設置者」、令和元年度電気保安統計までは「電気事業法第38条第4項各号に掲げる事業を営む者」と表記していた。

※2 自家用電気工作物を設置する者： 平成29年度電気保安統計までは、「自家用電気工作物設置者」と表記していた。

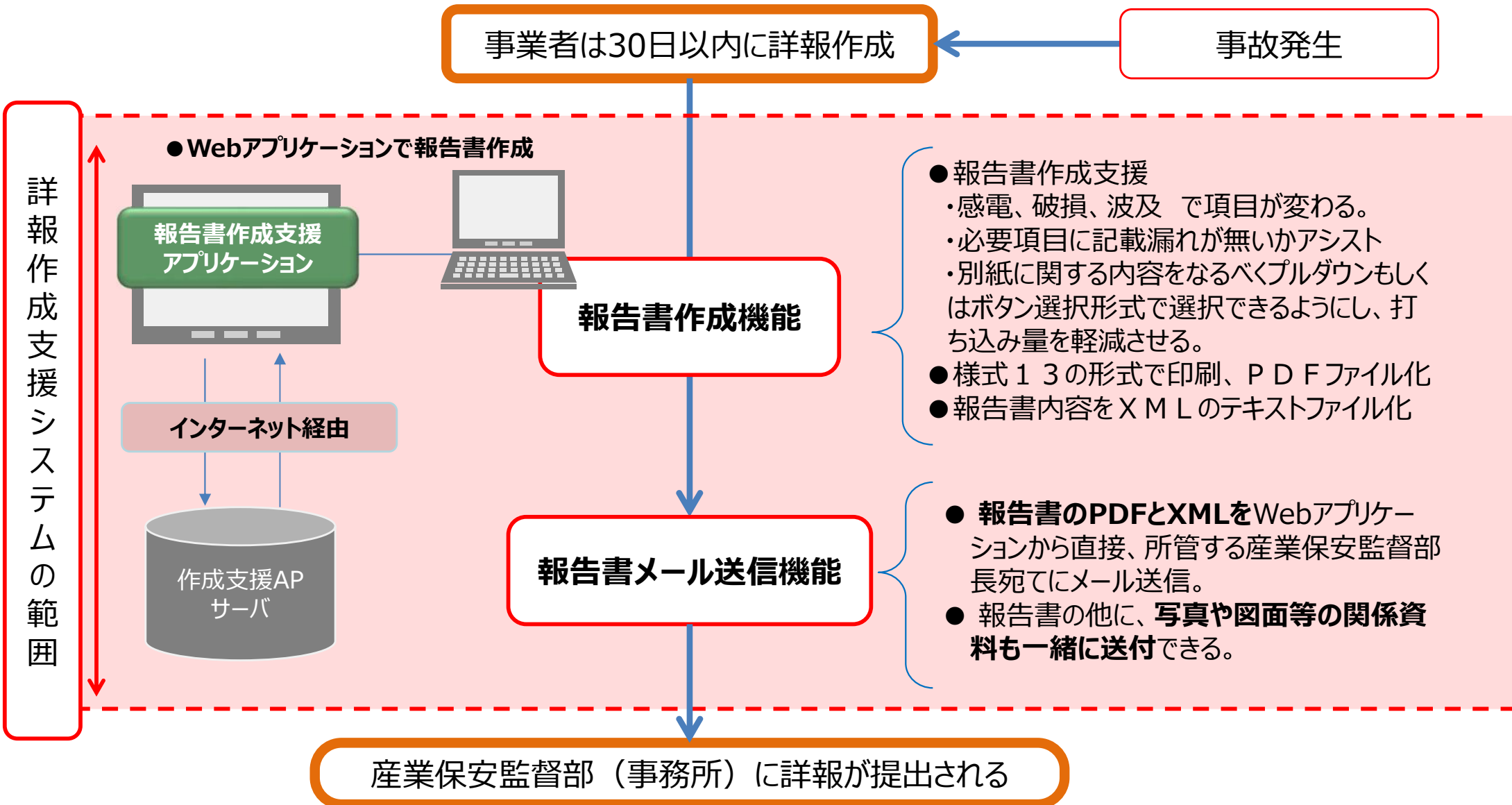
## 2-2. NITEが公開している電気事故に関する2システム

### ■ 事故報告書(詳報)作成支援システムと公表システム



# 2-2-1. 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





# 2-2-1. 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「自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、各動画にはスマホが繋がっているため、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/>

# 2-2-2. 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. A red arrow points from the 'Detailed Report Publication System' link in the main content area to the search interface on the right. The link text is: <https://www.nite.go.jp/gcet/tso/shohopub/search/>. Below the link, it says '【システム運用情報】 現在システムメンテナンスの予定はありません。'.

The screenshot shows the search interface for the Detailed Report Publication System. It includes a search bar, filters for occurrence year, region, and accident type, and a keyword search section. The search criteria are: Occurrence Year ( ), Occurrence Region ( ), Accident Type ( ), Electrical Work Item ( ), and Keyword ( ). The search condition is set to '1, 2, 3すべてを満たしている'.



【詳報公表システム】

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

# 事故情報の活用（注意喚起）

## ◆ 調査の結果、広く注意すべき事例等を発表



nite <sup>1/11</sup>

2023年7月6日  
N I T E（ナイト）  
独立行政法人製品評価技術基盤機構  
法人番号 9011005001123

### News Release

### 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～

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、高齢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。




【図1】キュービクル(高圧受電設備)      【図2】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。作業中、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。

**■作業者個人が行う安全対策として**

- ①常に検電器を所持し、作業前には必ず検電の実施を徹底してください。
- ②絶縁用保護具を着用し、肌の露出が少ない服装を心がけてください。
- ③作業手順方法を正しく理解した上で作業を行ってください。

2/11

**■高齢作業の方に特に行っていただきたい安全対策として**

- ①体調管理の徹底、体調不良時の作業は避けてください。
- ②自分のペースで焦らずに作業することを心がけてください。
- ③通電中の「電気工作物の点検」作業時の事故が多くなっています。点検を行う際は十分注意して作業を行ってください。

**■管理者（電気主任技術者）や設置者側の安全対策として**

- ①充電部に保護カバーを取り付ける防護措置の実施など、設備面の安全対策についてご検討ください。
- ②予定外作業の実施はさせない、単独での作業を避ける、安全教育実施など、組織的に実施する安全対策についてご検討ください。
- ③センサー類や常時監視システムなどの稼働など、作業者が現場での直接的点検作業を減らす新技術（スマート保安技術）の導入についてご検討ください。

**【感電死傷事故に関する用語】**

**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。

**需要設備**：ビルや工場等で電気を使用するために設置する電気工作物であり、受電室や変電室などの設備、非常用予備電源設備、構内電線路、電気使用場所の設備などが含まれます。

**検電器**：電気が通っているかどうかを確認するための機器です。高圧用・低圧用があります。

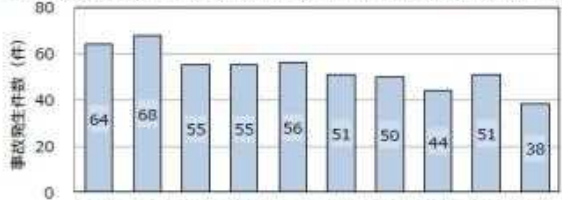
**検電**：検電器を用いて、電気回路や電気配線が電気を帯びているかどうかを判別するために行う安全行動です。

**絶縁用保護具**：電気用帽子（ヘルメット等）、電気用ゴム袖・ゴム手袋・ゴム長靴などの作業者が身体に着用する感電防止のための安全装備をいいます。高圧用・低圧用があります。

**事故情報の分析結果**

**1. 感電死傷事故の過年度推移**

全国の自家用電気工作物における感電死傷事故件数の過年度推移を示します（図3）。感電死傷事故件数は減少傾向にありますが、近年下げ止まりの傾向が続いています。



| 年    | 感電死傷事故件数(件) |
|------|-------------|
| 2014 | 64          |
| 2015 | 68          |
| 2016 | 55          |
| 2017 | 55          |
| 2018 | 56          |
| 2019 | 51          |
| 2020 | 50          |
| 2021 | 44          |
| 2022 | 51          |
| 2023 | 38          |

NITE電力安全センタープレスリリース「夏場の感電事故に注意!」より  
<https://www.nite.go.jp/gcet/tso/prs230706.html>

# ■ 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。

### ○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。

# ■ 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）



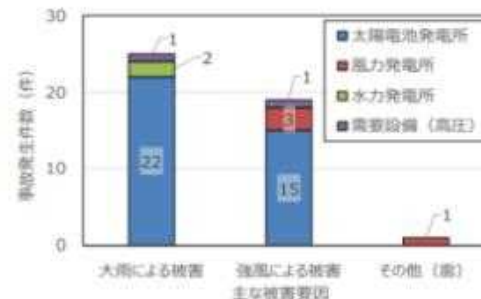
【図2】 台風の強風による事故被害

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。

## 2-3. 事故実機調査

- ◆ 自家用電気工作物にかかる重大事故報告において、調査能力に限界があり原因不明となっている報告が散見。事業者の多くが中小事業者であること等により、受付する監督部でも原因究明を強く指導しきれないという事情もヒアリングにより判明。
- ◆ 現場支援・蓄積情報高度化の観点から、NITE提案で、事故実機調査業務を開始。

- ◆ 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・余力等が無く原因不明でとどまっている事故報告が存在。
- ◆ 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き、事故原因の分析等の調査業務を開始する。
- ◆ この際、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、電力安全の維持・向上に資するよう業務を実施していく。



電気設備の  
重大事故  
or 繋がりの事故



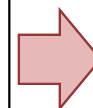
機器ハード面で  
原因究明に  
苦慮する案件



依頼に応じNITEが  
機器調査



調査報告書の  
提出



個別事故対応を着実にを行うほか、調査を通じて判明した傾向や対策必要事項については、個人情報等機微情報の取り扱いには厳に留意しつつ経済産業省や電力安全小委員会に適宜共有

### 調査結果の活用例

<事業者>

- 再発防止対策の実施
- 類似設備の点検

<経済産業省>

- 事業者への改善指導
- 類似事業所への注意喚起

<NITE>

- 外部の研修会等における事例紹介
- 電安小委への報告

# I. 業務紹介

1. NITEについて

2. 電気保安技術支援業務の概要

# II. 事故事例の紹介

1. 事故要因分析図(死傷事故)  
事故事例集(死傷事故)

# 0. 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、過去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11号（平成28年度改正より前は同規則第10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。

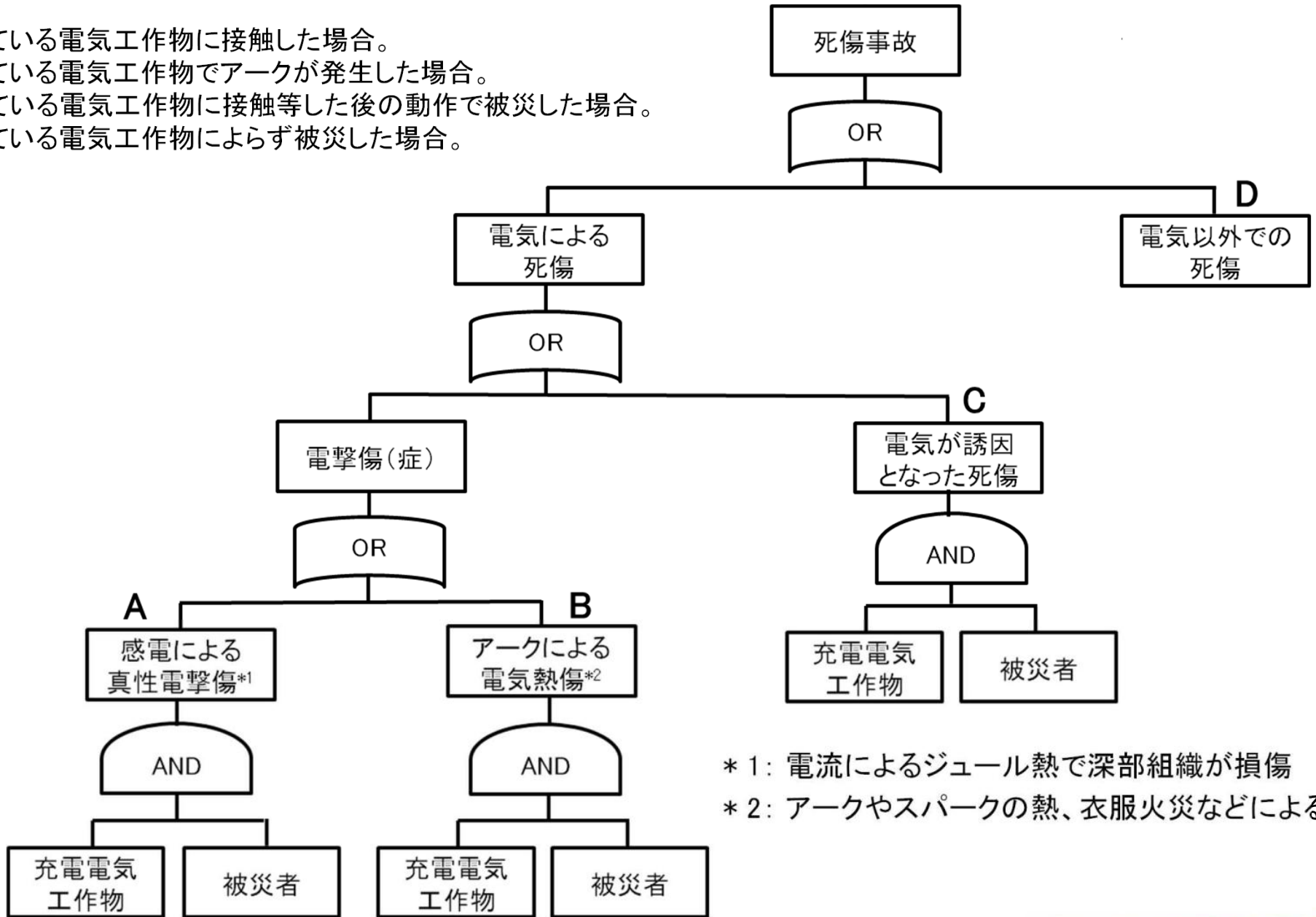
この分析及び事例集は、経済産業省に提出された詳報の記載内容に基づき、NITEが事例抽出を試みたもの。詳報に記載が無い情報については、不明等としている。



# 1. 死傷事故

## 1. 1 要因分析図

- A: 充電している電気工作物に接触した場合。
- B: 充電している電気工作物でアークが発生した場合。
- C: 充電している電気工作物に接触等した後の動作で被災した場合。
- D: 充電している電気工作物によらず被災した場合。



\* 1: 電流によるジュール熱で深部組織が損傷

\* 2: アークやスパークの熱、衣服火災などによる熱傷

## 1. 2 死傷事故事例集における原因と要因分析パターンとの関係

| 原因別(原因分類表2) |         | 死傷事故要因分析パターン |       |   |   |
|-------------|---------|--------------|-------|---|---|
|             |         | A            | B     | C | D |
| 電気火災        | 設備不備    |              |       |   |   |
|             | 保守不備    |              |       |   |   |
|             | 自然現象    |              |       |   |   |
|             | 過失      |              |       |   |   |
|             | 無断加工    |              |       |   |   |
|             | その他     |              |       |   |   |
| 感電(作業)      | 作業準備不良  | ⑫            | ⑭ ⑱   |   |   |
|             | 作業方法不良  | ④ ⑧ ⑨ ⑮ ⑰    | ⑩ ⑪ ⑲ |   |   |
|             | 工具・防具不良 |              |       |   |   |
|             | 電気工作物不良 |              | ②     |   |   |
|             | 被害者の過失  | ① ⑤ ⑥ ⑦ ⑯    | ⑬ ⑳   |   |   |
|             | 第三者の過失  |              |       |   |   |
|             | その他     |              |       |   |   |
| 感電(公衆)      | 電気工作物不良 |              |       |   |   |
|             | 被害者の過失  |              |       |   |   |
|             | 第三者の過失  | ③            |       |   |   |
|             | 自殺      |              |       |   |   |
|             | 無断加工    |              |       |   |   |
|             | その他     |              |       |   |   |

## <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作業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

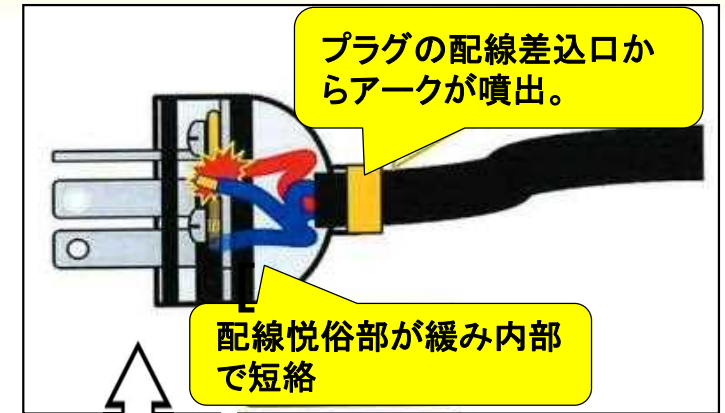
- ・工場内の移動機器の点検を実施
- ・プラグ及び配線の外観点検、内部の配線接続部を確認し、圧着端子が使用されていない箇所は、同日、圧着端子を取付けるとともに増し締めを実施。

#### 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）

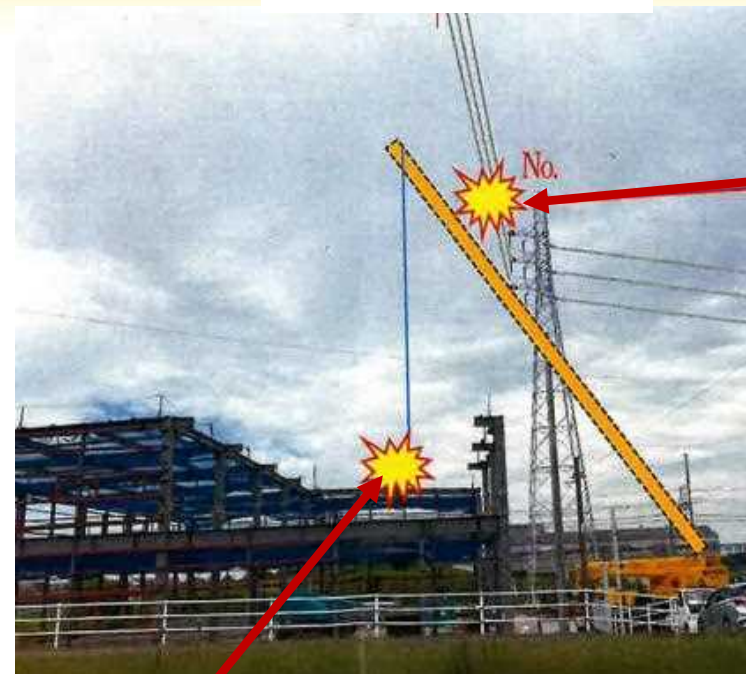
### <事故原因> 故意・過失／公衆の故意・過失

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>

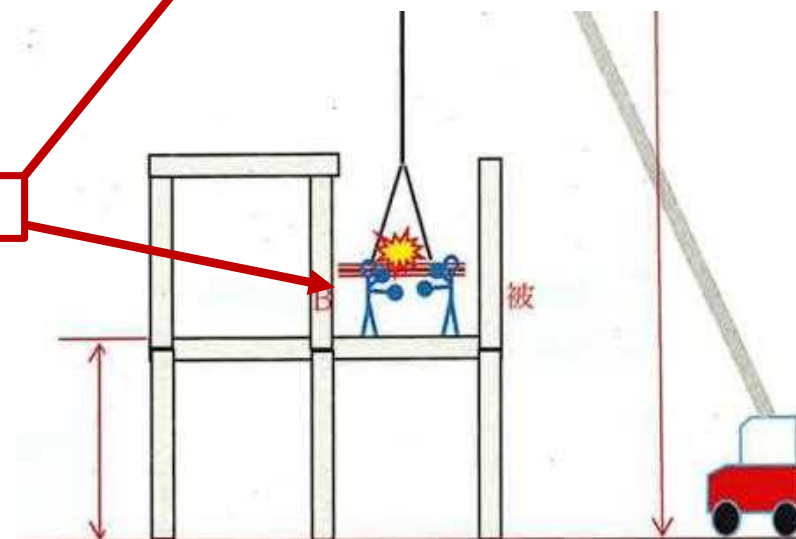
- ・施工会社現場責任者に対して再度、保安打合せの実施。
- ・現地にてクレーン使用前に、施工会社現場責任者及びクレーンオペレータ、監視人へ再度、建設用重機の事故防止PRの実施。
- ・関係団体、企業などへの建設用重機の事故防止PRを継続して実施。

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）

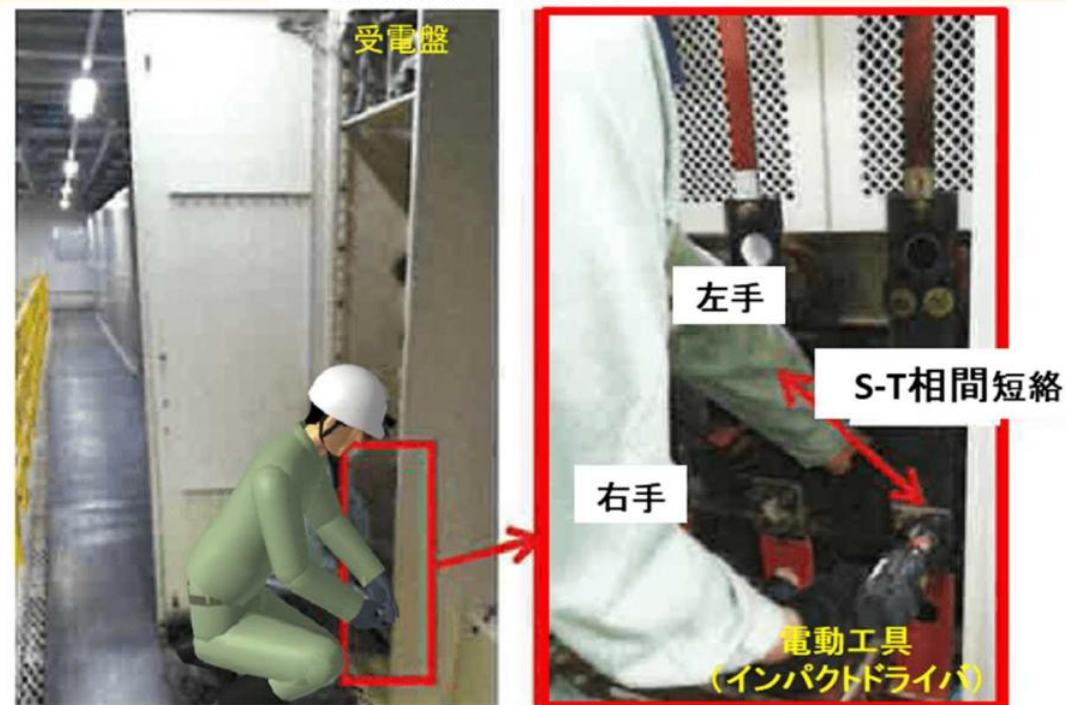
被災した作業責任者は、高圧電気設備（停電中）の撤去作業時、隣接している他の高圧電気設備（使用中）を作業対象と誤認し、検電せずに高圧電路の離線作業を行おうとして充電部に左手が接触し、感電した。

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

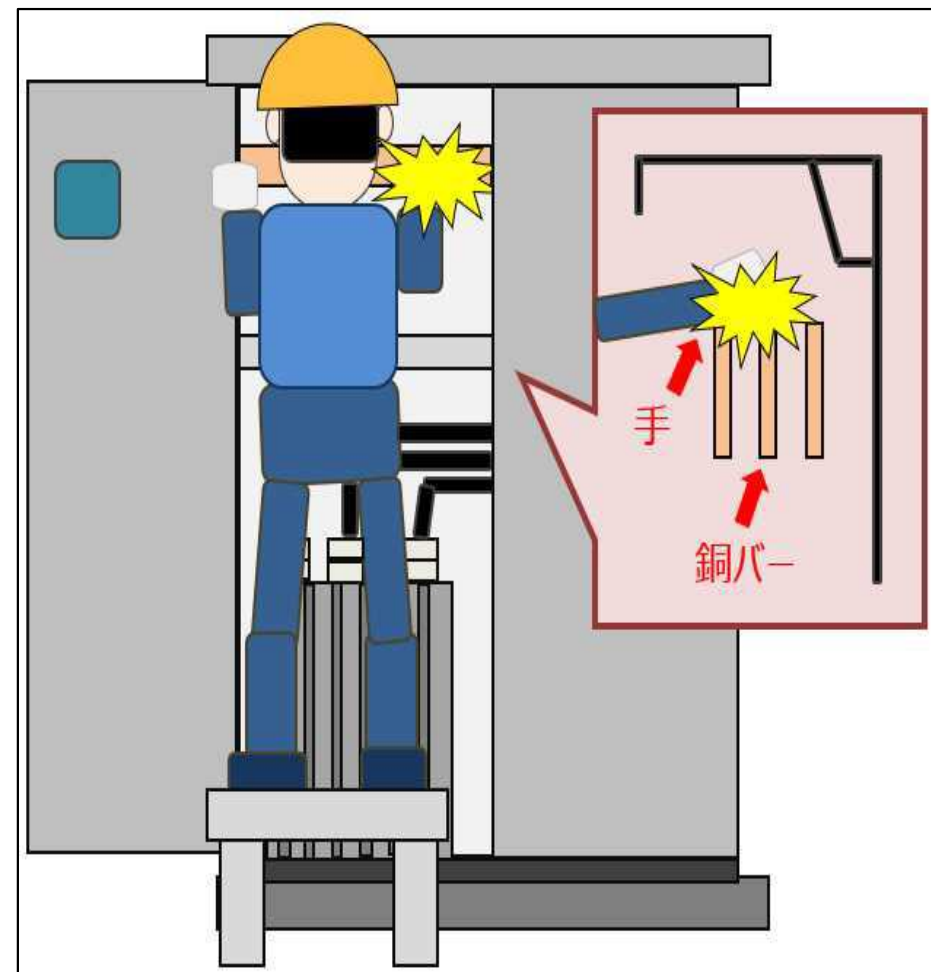
当該負荷設備は停電状態となる予定であったが、工事担当者が電源開放中であることを知らせる札を遮断器に掛け忘れていたため、作業前日に遮断器操作の担当者が電源投入した状態であった。

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。

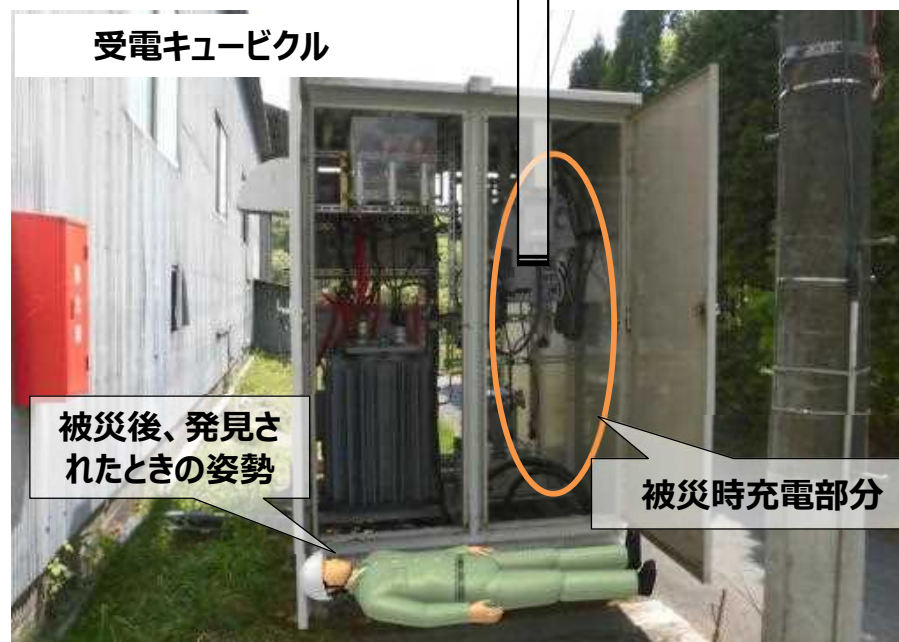
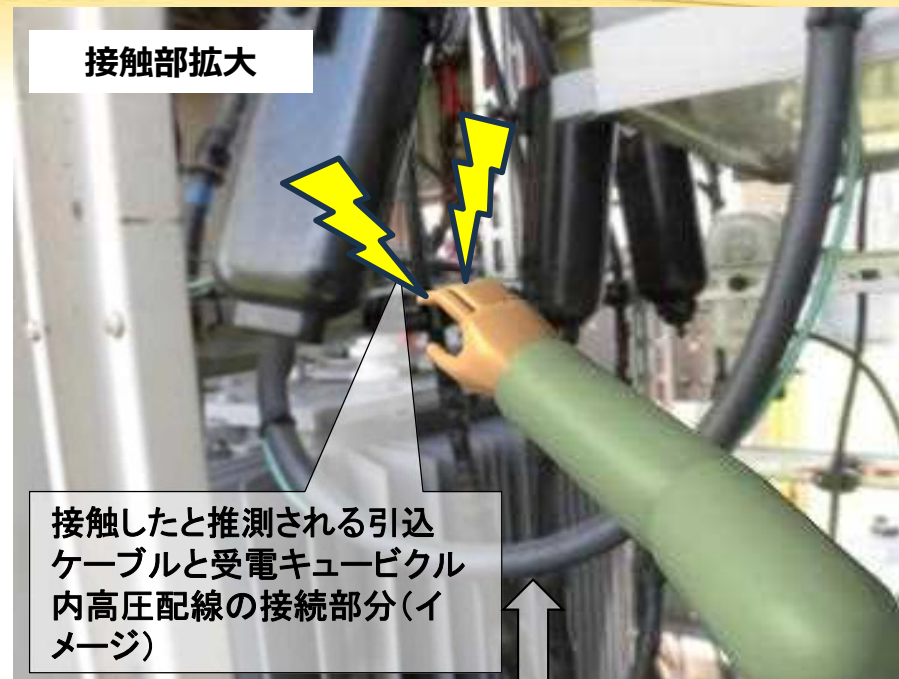
### <事故原因> 故意・過失／作業者の過失

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

受電キュービクル

高電圧危険

CT/停電中

VT/充電中



## <⑧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（作業者） 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、作業者が絶縁シートによる養生をしようとした際に、作業者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

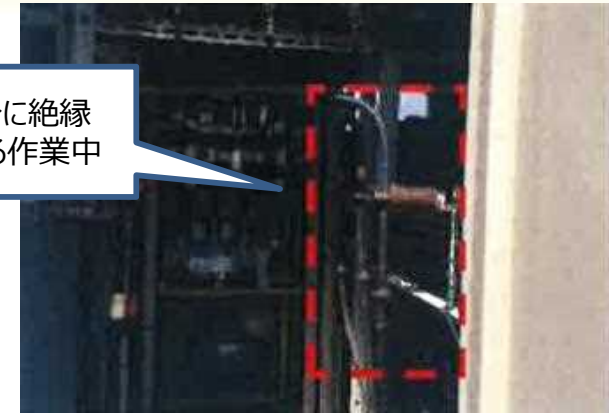
キャビネット内ケーブル更新工事において、作業者が単独かつ予定外の絶縁シートによる養生作業を実施した際に、高圧用ゴム手袋等の保護具を着用せずに行ったことから、高圧ケーブルに接触・感電したものと推定される。

### <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



## <⑨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

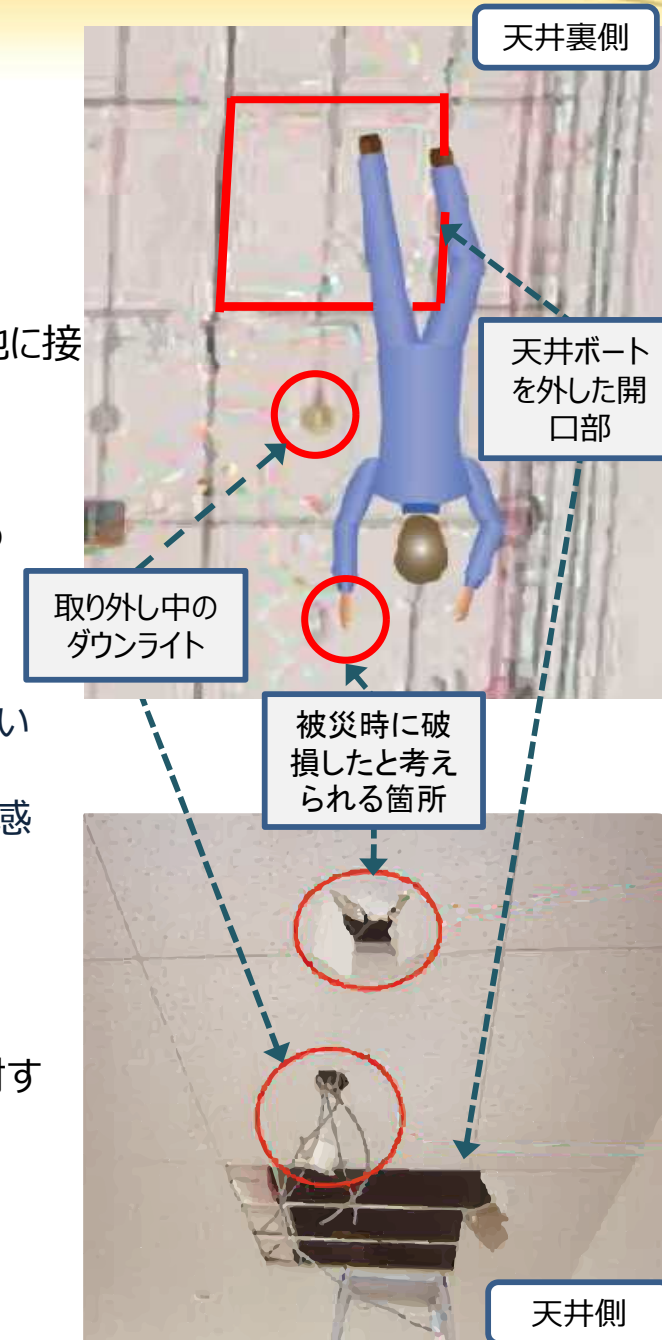
照明器具増設工事の際に、作業者は絶縁手袋等の防具を装着せず、また、電源を開放しないままの状態ケーブルの被覆をワイヤストリッパで剥がしたため、感電したものと推定される。

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



# <⑩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>

被災時作業状況再現図

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）

## <事故概要>

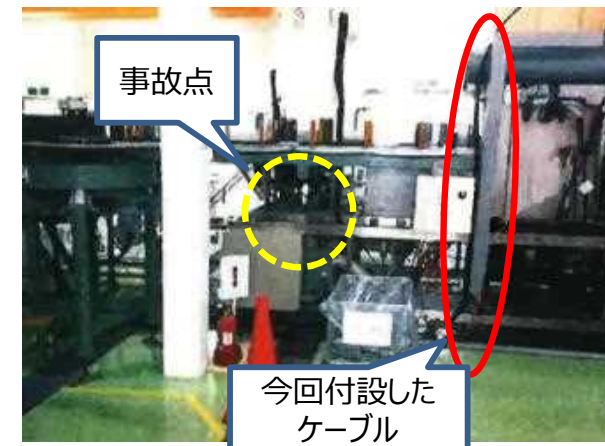
当該事業場のケーブル敷設工事において、作業員が充電中の低圧ケーブルを電気設備に接触させ、短絡によるアークにより熱傷を負ったため、死傷事故になった。

## <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。



# <⑪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>

被災時作業状況再現図

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。

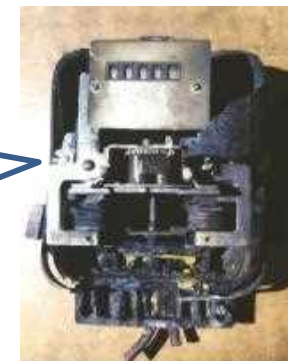
## <事業者が行った防止対策>

- 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。

普通電力量計の破損状態



## <⑫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（作業者） 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、作業者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者が、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者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、必要に応じて立ち会わせる。
- ・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



## <⑬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。

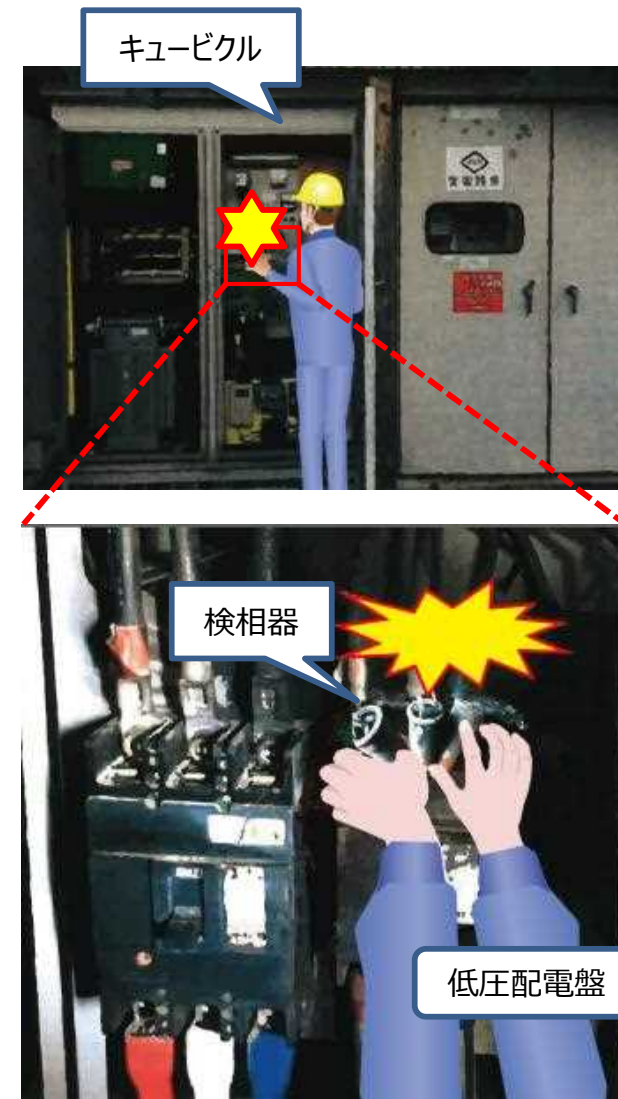
### <事故原因> 作業者の過失

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



## <⑭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





## <⑮死傷事故 Aパターン：工場内での電気工事中の感電死亡事故>

被災時作業状況再現図

被災場所：分電盤

事故発生電気設備：ブスバー

作業目的：配線工事

事故原因：感電（作業者） 作業方法不良

経験年数：13年

保有資格：第二種電気工事士

被害内容：感電死亡（両掌に通電痕）

### <事故概要>

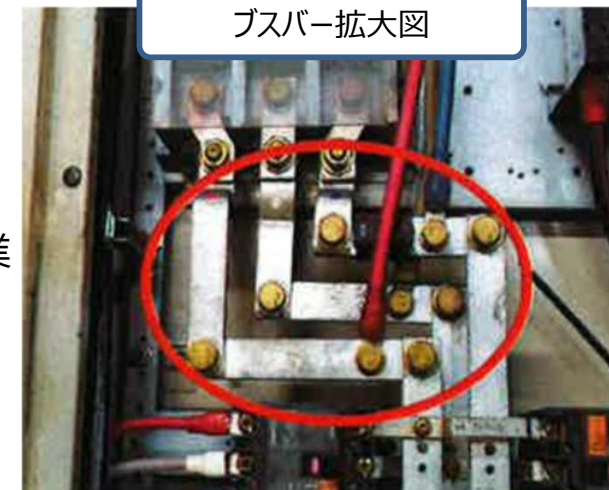
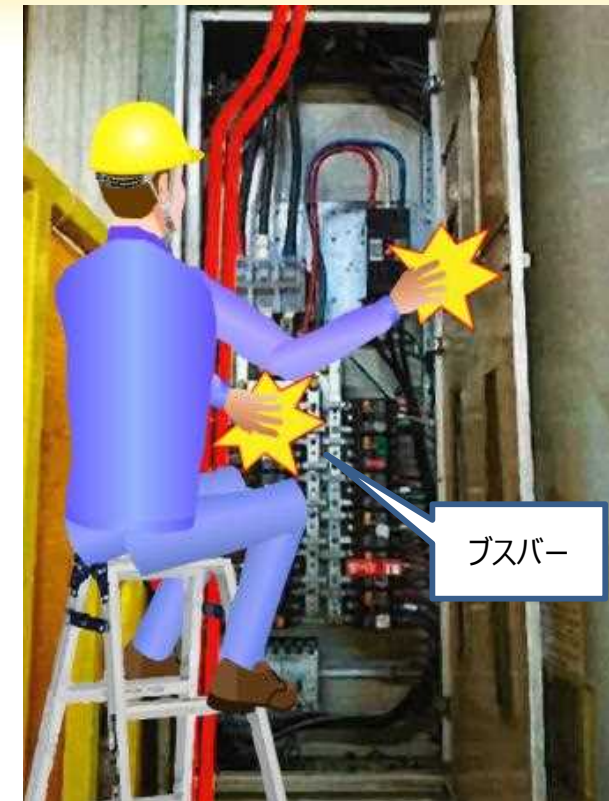
電気設備を新設するために、設備用電源を引き込む配線工事において、工事計画よりも作業が進んだために計画外工事を行った。作業は充電状態であることは承知していたが、電気工事に慣れていたために危険意識が低下しており、充電部への絶縁保護、絶縁保護具の着用を行わなかった。分電盤内で脚立に乗り、整線処理を行っている際に左手がブスバー、右手が分電盤扉に触って感電したと思われる。

### <事故原因> 作業方法不良

- ・工事計画の変更があつたにもかかわらず、監督者への報告がなかった。
- ・原則行わないことになっていた充電部の作業を行った。
- ・充電部の作業をするにも係わらず、絶縁保護具着用と充電部絶縁保護を行わなかった。

### <事業者が行った防止対策>

- ・充電部の作業を行う場合は、絶縁保護具の着用がされているか確認した上で、監督者の監視の下、作業を行うことを徹底する。
- ・工事計画の周知と安全ポイント、禁止作業に対する確認を監督者、作業者全員で行い、全作業者からサインをもらい危機管理意識の向上を行う。
- ・工事中の現場巡回を強化し、現場でのより一層の危機管理を行う。
- ・全社に事故の通達を行い、電気に関する注意喚起を行う。



## <⑩死傷事故 Aパターン：保安管理業務での感電事故>

被災場所：受電所オープフレーム

事故発生電気設備：受電VT

作業目的：不良箇所の調査

事故原因：感電（作業員） 被害者の過失

経験年数：記載なし

保有資格：第三種電気主任技術者

被害内容：電撃傷（右外側大腿、右背部）

### <事故概要>

保安管理業務中の感電事故。変圧器のB種漏洩電流値が大きかったため、低圧側にて不良箇所を調査しようとしてオープフレーム内に入ったが、調査が不可能であると判断し、フレーム外に出ようとして後ずさりした際に、後方の受電VTに右側の背中が触れ、感電した。

### <事故原因> 被害者の過失

充電部のある機器への近接作業を行った。

・通常、月例点検は目視による点検、放射温度測定、クランプ電流に限っていたが、高圧三相のB種漏洩電流測定値が前回と比較して増加していたため、不良原因を探索しようとして充電中の受電VTに触れ、感電した。

### <事業者が行った防止対策>

- ・電気設備の点検に係わる点検方法について再教育し、月次点検での充電部近接作業はしない。
- ・充電中にオープフレーム充電部付近の出入りを禁止するための措置を講ずる。
- ・点検中に異常箇所発見及び異常な値を測定した場合は直ちに担当者へ報告し、調査が必要な場合は停電及び部分停電等の安全が確保された後に調査する。

被災時作業状況再現図



受電VT拡大図



## <⑰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：高圧絶縁電線  
作業目的：月次点検  
事故原因：作業方法不良  
経験年数：記載無し  
保有資格：第三種電気主任技術者  
被害内容：電撃傷（左手→右手）

### <事故概要>

月次点検時に、動力用変圧器の2次側負荷電流をクランプメーターで測定しようとしたところ、誤って高圧絶縁電線充電部に左手薬指が触れて感電し、キュービクル筐体をつかんでいた右手から電撃が抜けた。

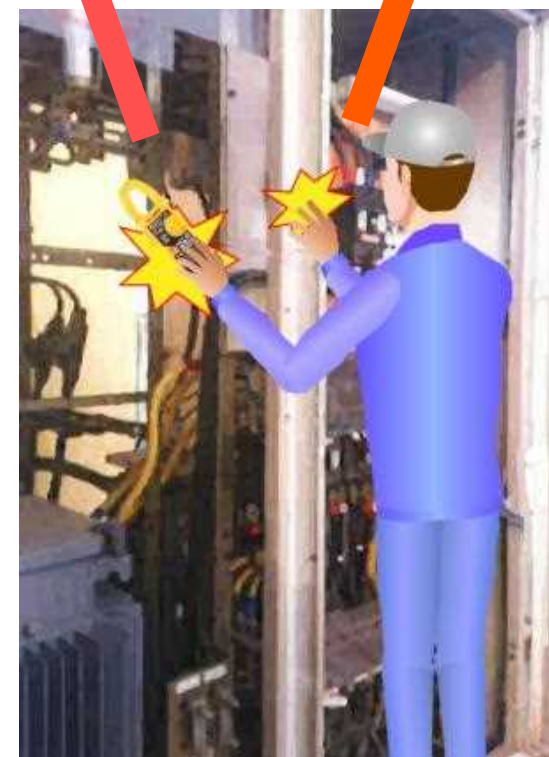
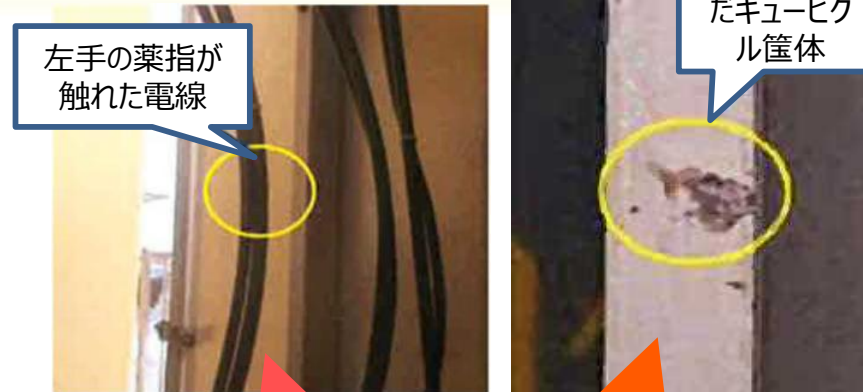
### <事故原因> 作業方法不良

月次点検時に、負荷電流が小さく、キュービクル据付の電流計では電流値を把握できないため、点検マニュアルを逸脱しクランプメーターで電流値を測定しようとした。その際に、2次側配線がキュービクルの奥にあったため、左手を伸ばし、右手でキュービクルの筐体をつかみながら体をキュービクル内部に入れたが、不安定かつ絶縁ゴム手袋などの保護具を着用していなかったために、高圧充電部に触れ、感電した。

### <事業者及び関係者が行った防止対策>

- ・当該電気主任技術者に点検マニュアルによる再教育を実施した。
- ・また、以下の内容について関係者に再周知した。
  - ・充電中の作業については、キュービクル内に体を入れない。
  - ・充電中どうしてもキュービクル内部に入らなければならないときには、関係者と相談し、全停電とする。
  - ・負荷電流が小さい場合の測定方法として、安全に測定できなければ、据付の電流計の「最小目盛り以下」と記載する。

被災時作業状況再現図



# <⑱死傷事故 Bパターン：工場内変電所活線ケーブル切断時のアークによる火傷事故>

被災場所：変電所内ピット

事故発生電気設備：高圧ケーブル

作業目的：配線撤去作業

事故原因：感電（作業者） 作業準備不良

経験年数：4年

保有資格：第二種電気工事士

被害内容：熱傷（顔面、頸部）

## <事故概要>

工場内変電所において、電気ケーブルの撤去作業を実施中に、誤って高圧活線ケーブルを切断し、周辺で作業を行っていた作業員がスパークにより顔面に熱傷を負った。高圧活線ケーブルを切断した作業者は両手に軽度の熱傷を負ったが不慮災害であった。

## <事故原因> 作業準備不良

- ・作業者の確認ミス：「撤去するケーブルの検電」、「ケーブル末端からの切断」については指示通りに作業していたが、切断する際に取り違えて高圧活線ケーブルの中間を切断した。
- ・予定外作業の発生：活線リスクの把握とリスクに応じた作業計画を共有化できなかった。
- ・事前の調査不足：活線ケーブルの存在を把握できていなかった。

## <事業者が行った防止対策>

- ・撤去作業における確認ミスの防止

切断可能な配線を区別（目印付け）、ケーブル切断作業者の限定、請負業者の安全管理者による作業チェック

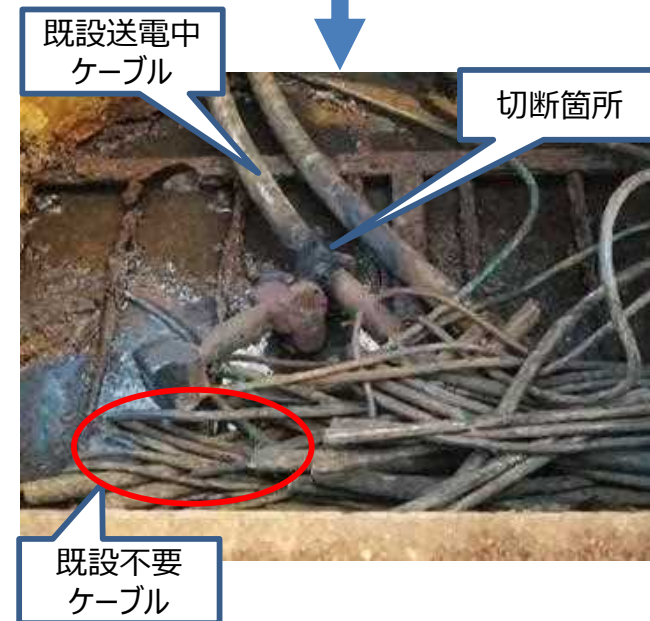
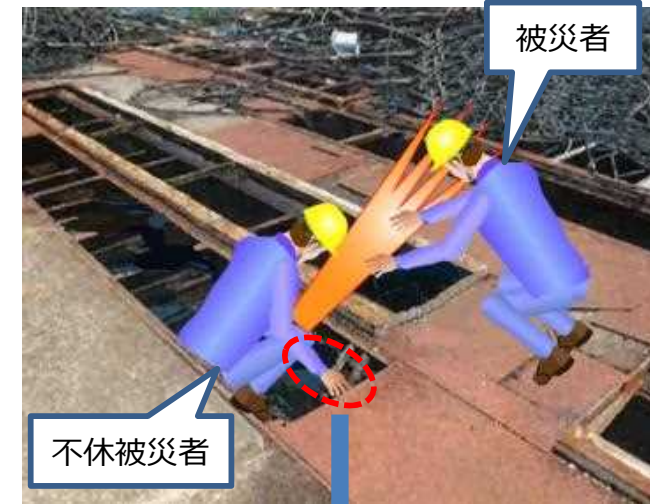
- ・予定外作業の禁止

工事工程表の共有化と工事進捗管理の徹底、作業承認書記載以外の予定外作業禁止

- ・変電所内配線の徹底調査

変電所内のケーブル撤去（工場全停電）、設備立上計画の変更による調査時間の造出

被災時作業状況再現図



## <⑱死傷事故 Bパターン：動力盤における作業禁止行為によるアーク発生に伴う作業員負傷事故>

被災場所：動力盤

事故発生電気設備：ブスバー

作業目的：電源ケーブルの結線作業

事故原因：感電（作業員） 作業方法不良

経験年数：4年

保有資格：第二種電気工事士

被害内容：熱傷（両手）

### <事故概要>

電気設備工事において、急遽作業担当変更があり、変更に伴う引き継ぎ、開放すべきスイッチ及び作業手順等の申し送りがないまま実施することになった。作業を行うためには動力盤を停電する必要があるため、動力盤が充電中であるか確認するためテスターで電圧を確認しようとしたところ、テスターリード棒が短絡防止未処理だったためブスバーを短絡させてしまい、アークにて両手に熱傷を負った。

### <事故原因> 作業方法不良

作業担当者を変更した場合は、安全対策、作業方法等の引き継ぎをすべきところ、十分な引き継ぎが行われないままに、被災者は停電状況を確認するために、短絡防止処置が施されていない測定器を使用して、動力盤内にあるブスバーの電圧を測定しようとしたために測定器のリード棒がブスバーに接触、短絡したことによりアークが発生し、両手に火傷を負った。

### <事業者が行った防止対策>

- ・作業計画検討が不十分だったので、今までチェック機能が不十分であった点検修理予定表については、予定表の内容及び作業計画が確認できるように、書式の見直しを行う。
- ・測定器に短絡防止処置の不備があったので、共用測定器の点検項目に安全対策（感電・短絡等）の有無について確認欄を追加する。
- ・被災者の伝記知識、安全意識が不足しているため、今回の事故を教訓に検討、対策内容を水平展開し、保安教育では電気技術的教育、安全教育では電気及び一般安全教育を行い、安全に作業が行えるように見直していく。

被災時作業状況再現図



事故部位拡大図



# <②0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：工場監視室内制御盤

事故発生電気設備：ノーヒューズブレーカー

作業目的：電気機器の取付配線工事

事故原因：被害者の過失

経験年数：5年

保有資格：第二種電気工事士

被害内容：アーク火傷（両手火傷）

## <事故概要>

電気機器の取付配線工事において、制御盤内の2次側ブスバーから新設設備の電源を取り出す作業の際に、2次側ブスバーの裏側にスパナを入れ、表と裏の両方からナットを締め込もうとしたが、2次側ブスバー裏側のスペースが狭かったためにスパナをしっかりと持てず、スパナを下方の電源ブレーカー1次側に落として短絡させてしまい、発生したアークによって、両手を火傷した。

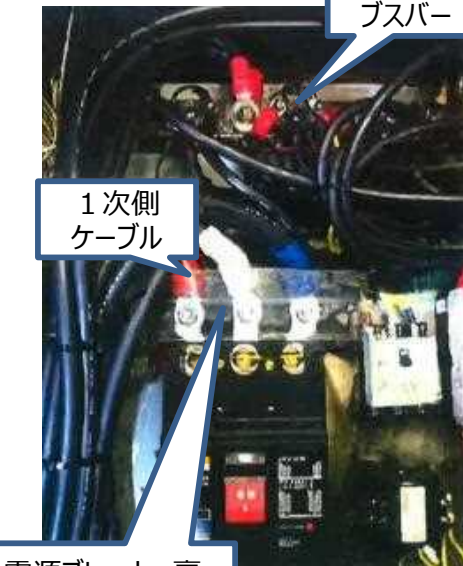
## <事故原因> 被害者の過失

- ・電源ブレーカー1次側の充電は知っていたが、過去にも同様な作業の経験があったため油断していた。また、ブスバー裏側は狭く、スパナをしっかりと持てず、落としやすい状態だった。
- ・ブレーカー充電部の表面にはカバーが取り付けられており充電部分への接触防止対策をしていたが、上部にはカバーが無く、養生が不足していた。
- ・作業前のミーティングでは「充電部に触れ感電する」をポイントに上げていたが、工具の落下については不足していた。また、ブレーカー1次側が充電している事への注意喚起の声がけや再確認が行われなかった。

## <事業者が行った防止対策>

- ・電源ブレーカーを切っても、同一盤内に充電部分が残る場合には更に1次側の電源を切る、または、絶縁物による養生をすると共に作業前再確認することを安全守則に明記する。
- ・活線近接作業の危険性を再教育する。また、想定外、やり難い作業が生じた場合は、工事を中止し、工事作業者と再度打ち合わせすることをルール化する。

## 被災時作業状況再現図



電源ブレーカー裏側にスパナ落下

## (参考) 本講演に関係するリンク・お問い合わせ先

- [NITE電力安全センタートップページ \(電気保安技術支援業務の紹介\)](https://www.nite.go.jp/gcet/tso/index.html)  
(<https://www.nite.go.jp/gcet/tso/index.html>)
- [詳報作成支援システム \(概要説明・使い方\)](https://www.nite.go.jp/gcet/tso/shoho.html)  
(<https://www.nite.go.jp/gcet/tso/shoho.html>)
- [各種資料 \(事故に関する注意喚起、電気保安統計等\)](https://www.nite.go.jp/gcet/tso/jikoinfo.html)  
(<https://www.nite.go.jp/gcet/tso/jikoinfo.html>)
- [電気工作物の事故実機調査](https://www.nite.go.jp/gcet/tso/jikojikki.html)  
(<https://www.nite.go.jp/gcet/tso/jikojikki.html>)

### 【詳報システムに関するお問い合わせ先】

独立行政法人製品評価技術基盤機構 (NITE) 国際評価技術本部電力安全センター

メールアドレス : [tso@nite.go.jp](mailto:tso@nite.go.jp)

電話 : 03-3481-9823

ご清聴ありがとうございました。