

NITEの電気保安技術支援について (事故事例集)

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

I .

1. NITEについて
2. 電気保安技術支援業務の概要

II .

1. 死傷事故
事故要因分析図(死傷事故)
事故事例集(死傷事故)
2. 波及事故
事故要因分析図(波及事故)
事故事例集(波及事故)

参考 過年度の事故事例

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。

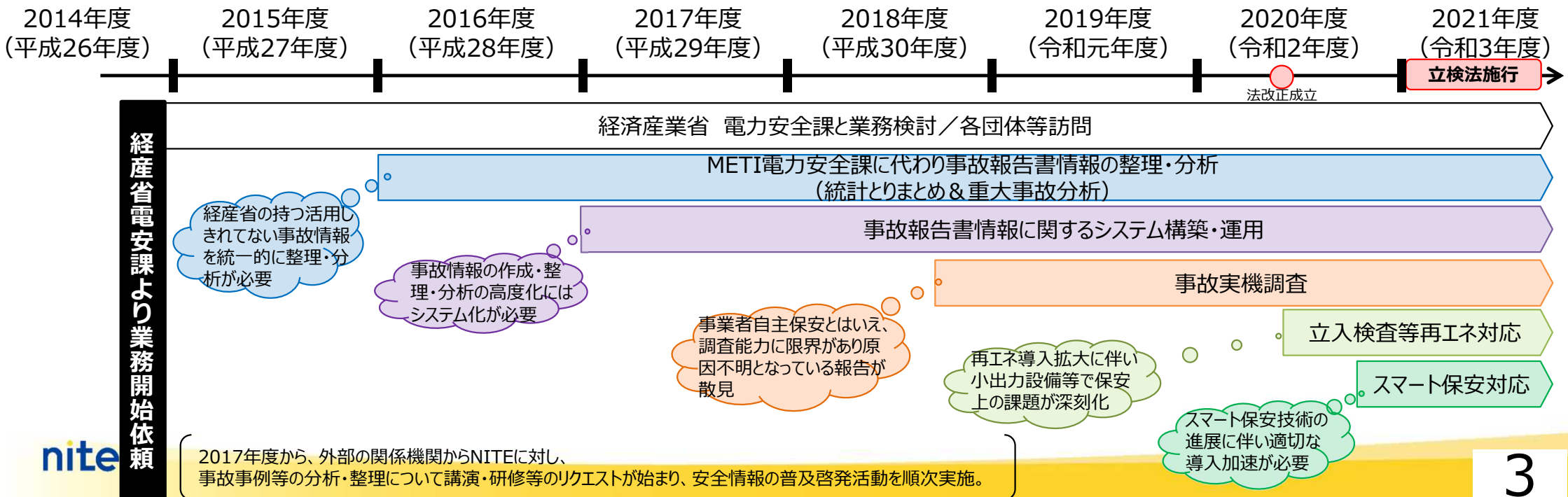
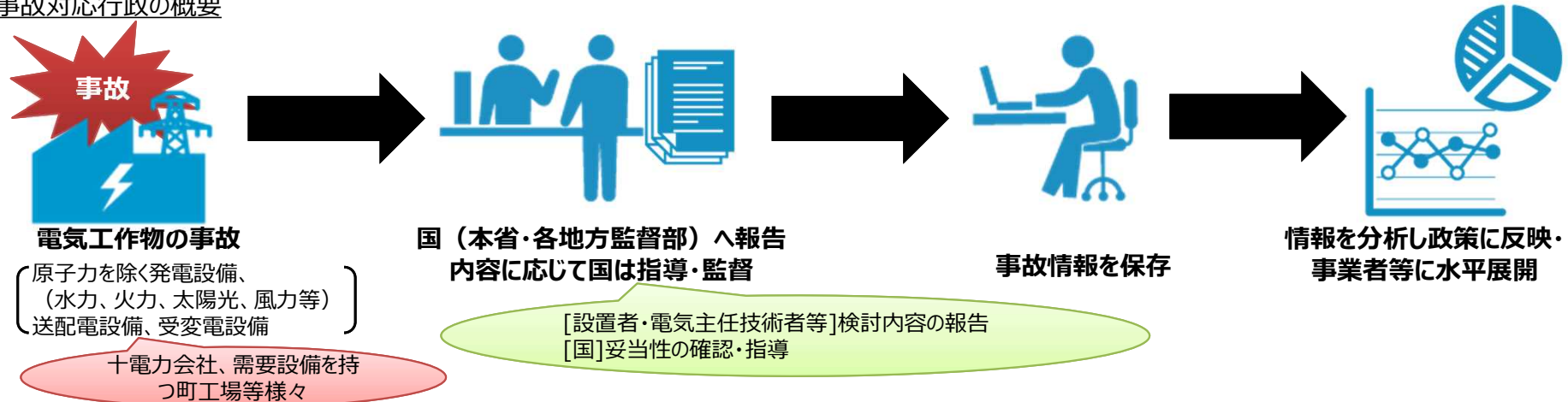


※ H P <https://www.nite.go.jp/>

2. NITE電気保安技術支援業務の概要

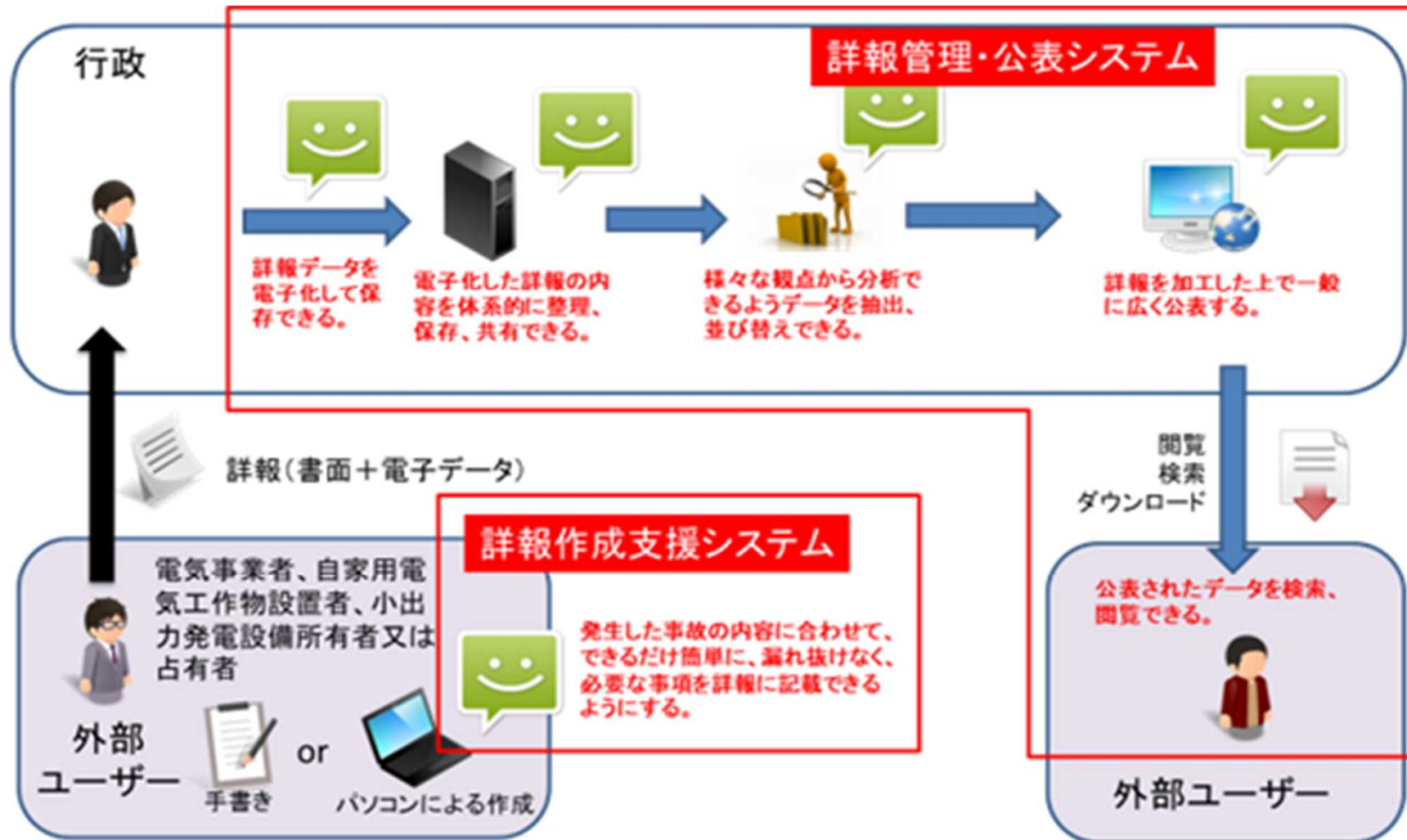
- ◆ 経済産業省からの依頼を受けて、事故対応行政での諸課題等を踏まえた業務から開始し、立入検査やスマート保安に係る業務を順次拡充中。

(参) 事故対応行政の概要



2-1. 詳報作成支援システム等のシステム構築

- ◆ 事故からより多くの教訓等を得るには、個々事故で分析が深まり、その情報が蓄積・適切に水平展開されることが重要
- ◆ その支援となるように詳報作成支援システム及び詳報管理・公表システムを構築した。



2-2. 詳報作成支援システムの概要（1）

◆電気事故報告の選択について

・詳報作成支援システムによる電気事故報告の作成については、以下のホームページ画面表示のように

- 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「**小出力発電設備事故報告書作成**」（小出力の太陽電池発電又は風力発電設備に係る事故）
- に分かれていますので、目的に合った事故報告を選択してください。

詳報作成支援システム

事故詳報作成

「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。

小出力発電設備事故報告書作成

「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」の所有者・占有者であって、電気報告関係規則第三条の二各号に掲げる小出力発電設備の事故報告(詳報)を作成・修正をする方は上記「**小出力発電設備事故報告書作成**」ボタンをクリックしてください。
(2021年4月1日より小出力発電設備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/jukohoukoku.html



独立行政法人製品評価技術基盤機構
Copyright © National Institute of Technology and Evaluation. All rights reserved.

【詳報作成支援システム】

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

2-3. 詳報作成支援システムの概要（2）

■ 詳報作成支援システムの利用は、
NITE→ 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

国際評価技術

HOME > 国際評価技術 > 電気保安技術支援業務・スマート保安 > 詳報作成支援システム

詳報作成支援システム

【お知らせ】2022年3月15日：詳報作成支援システムの使い方解説動画をYoutubeにupしました（NITE講座）

詳報作成支援システムはこちらからアクセスできます。

■ 詳報作成支援システム ■ <https://www.nite.go.jp/gcet/tso/shohosupport/>

【システム運用情報】

2022年3月30日：詳報作成支援システムで表示が崩れる等の事故が発生しています。（システムの障害ではありません）
「Ctrl+F5（MacはCommand+R）」を押すか、ブラウザのキャッシュ（履歴）を一度消去することで解消します。ご不便をおかけいたしますが、ご協力よろしくお願いいたします。

入口

事故詳報作成

「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。
従前の詳細（11等「違反事故」等）を作成する方は、上記「事故詳報作成」ボタンを押してください。

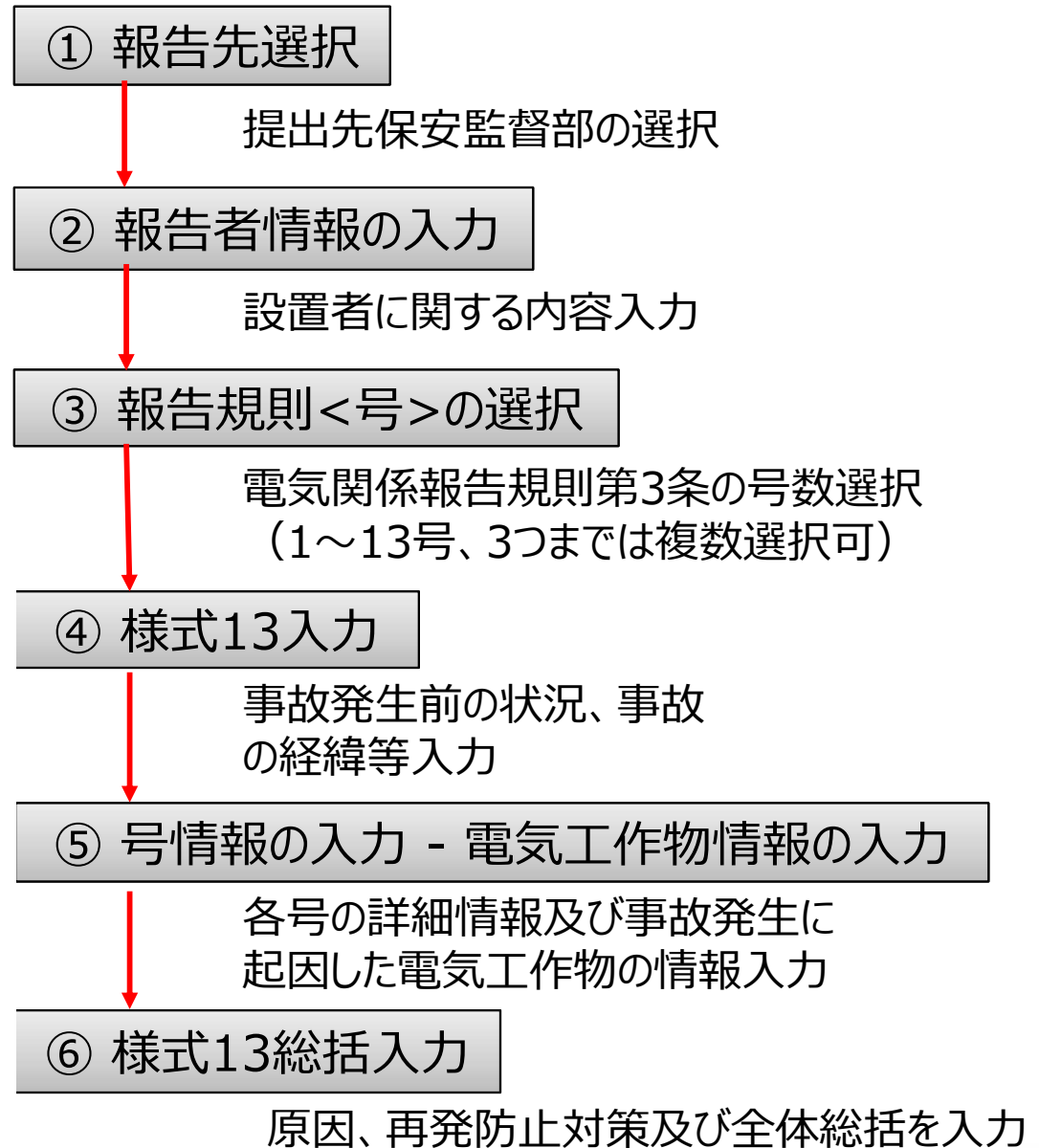
小出力発電設備事故報告書作成

「10kV以上50kV未満の太陽電池発電設備」又は「20kV未満の電力発電設備」の所有者・占有者であって、電気報告関係規則第三条各号に掲げる小出力発電設備の事故報告（詳報）を作成・修正をする方は上記「小出力発電設備事故報告書作成」ボタンをクリックしてください。
2022年4月1日より小出力発電設備で例えは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/safety/electric/detail/ikobokuoku.html

1 発電 2 電気火災 3 設置への影響 4 事故の経緯

独立行政法人製品評価技術基盤機構
Copyright © National Institute of Technology and Evaluation. All rights reserved.

■ 詳報作成支援システム入力の流れ



2-4. 詳報作成支援システムの概要（3）

詳報作成支援システムを使って頂くメリット

事故報告として

- ①感電による事故、
- ②他に波及させてしまった事故、
- ③破損による事故

など多種多様の事故を報告しなければならない、それぞれ報告書に記載しなければならない内容が異なっている。

当該報告書作成支援システムの概要は、以下のとおり。

- ①選択形式に出来る項目については選択形式にし、報告書を提出する事業者の入力の負担を軽減させる。
- ②事故内容によって入力必須項目を変化させ必須項目に漏れが無いよう入力をアシストする。また、必須項目に漏れが発生した場合、警告を表示させる。
- ③入力し終えた内容を、報告書様式13の形式に記載及び各仕様で要求する別紙に記載し印刷ができること。
- ④作成された報告書様式第13や別紙の内容を、XML形式等で電子媒体に保存でき、監督部へ直接メール送付できること。



1. 発生した事故の内容に合わせて、できるだけ簡単に、漏れ抜けなく、必要な事項を詳報に記載できるようにする。
2. 事故の内容によって入力項目を変更
3. 入力したデータを報告書形式に変換（報告書として印刷）

2-5. 詳報作成支援システムの概要（4）

各号ごとにおける入力項目（印字項目）

電気関係報告規則第3条に規程する事故について、基本情報（様式13）を軸に、該当する号ごとに入力内容を変更。（印刷物も同様、該当する号ごとに印刷内容を変更）

電気関係事故報告書	
1. 件名	
2. 報告事業者	
1) 事業者名（電気工作物の設置者）	
2) 住所	
3. 発生日時	
4. 事故発生した電気工作物（設置場所、使用電圧）	
5. 状況	
6. 原因	
7. 被害状況	
1) 死傷	有・無
2) 少人数	
3) 作業員	
4) その他	
8. 復旧	
9. 防止	
10. 主原因	
11. 電圧	
備考	用紙

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

2-6. 詳報作成支援システムの概要（5）

システムの使い方マニュアル（解説動画）があります。

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。



報告先選択 > 報告者情報の入力 > 号の選択 > 様式13入力 > 号情報の入力 - 電気工作物情報の入力 > 様式13総括入力

<<戻る 入力情報の保存 報告書のダウンロード 次へ>>

この画面では報告者の情報を入力します。

報告事業者1 報告事業者の枠を追加する

必須 報告事業者 Z株式会社 ☐ 個人

必須 法人番号

必須 郵便番号 000 - 1111 郵便番号から住所を設定

必須 都道府県名 栃木県

必須 市区町村名

必須 町域・番地・建物名

必須 代表者氏名

必須 代表者役職名

○ 電気事業法第38条第4項各号に掲げる事業を営む者

そうです 報告書は提出前に設置者さんにも確認してもらいますが

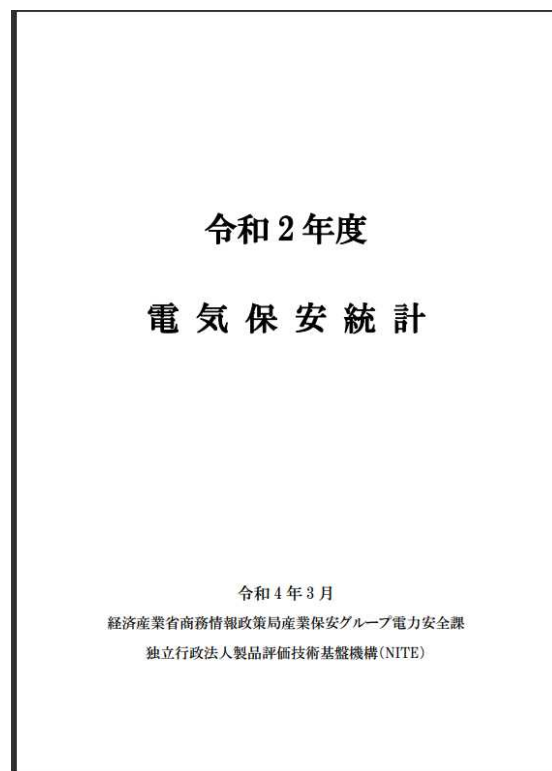
D外部委託会社 主任技術者 Aさん Aさんの同僚 Bさん

2-7. 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



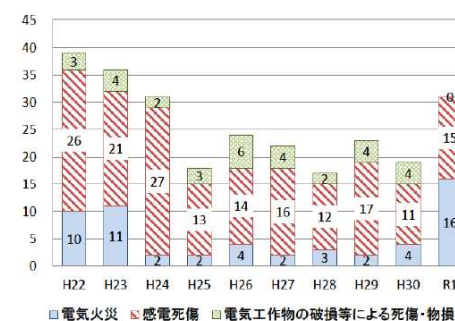
②重大事故分析

2. 重要な事故の状況

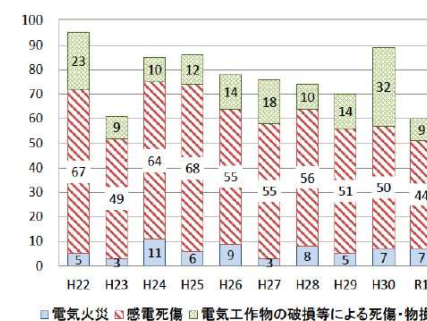
(1) 死傷事故等の推移

- 死傷事故等の件数は、事業用は直近7年で概ね横ばい。自家用は直近8年で逡減傾向が認められる。
- 令和元年度の電気工作物の破損等による死傷・物損の件数は、自家用で前年度の約0.3倍と大幅に減少、電気火災事故件数は、事業用で前年度の4倍と大幅に増加している。

(件) 事業用電気工作物による死傷事故等の推移



(件) 自家用電気工作物による死傷事故等の推移



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
 - － 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。

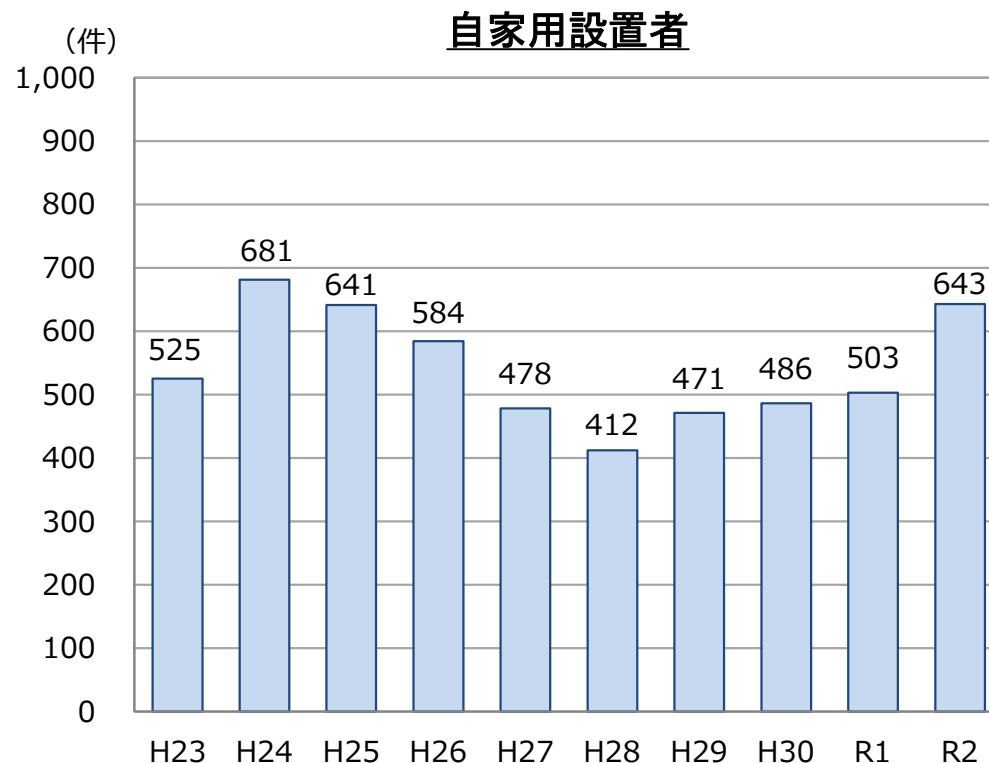
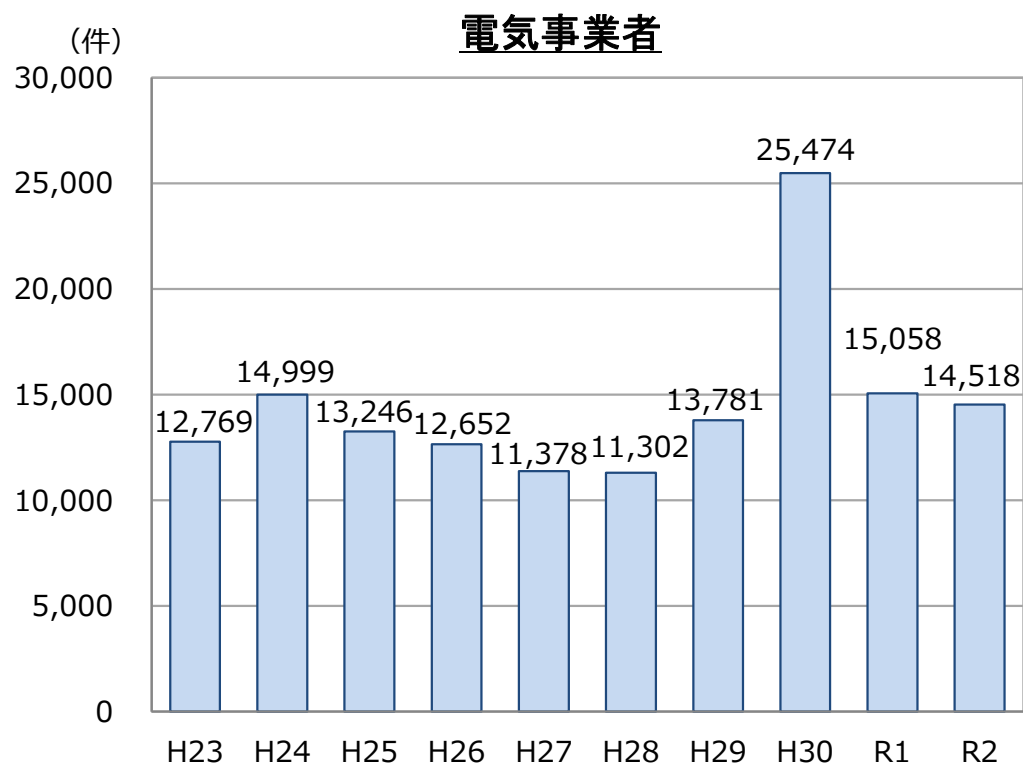
※² **自家用電気工作物を設置する者**： 平成29年度電気保安統計までは、「自家用電気工作物設置者」と表記していた。

令和2年度電気保安統計の概要

(1) 事故件数の全体推移

- 電気事業法に基づく事故報告件数は、令和2年度で合計15,161件（電気事業者と自家用設置者で報告対象となる事故が異なることに注意が必要）。
- 電気事業者の事故は、台風等の自然災害による被害が多発した平成30年度を除き、横ばい傾向。自家用設置者（主に太陽電池、風力発電所）の事故は、近年増加傾向にある。

事故件数の推移(平成23年度～令和2年度)



電気保安統計 P.23、P.77

令和2年度電気保安統計の概要

(2) 種類別、設備別の事故件数

- 事故の種類別では、電気工作物の破損と供給支障（被害なし）で大半を占める。
- 電力設備別では、配電線路における事故が大半を占める。
- 自家用設置者においては、太陽電池発電所及び風力発電所の事故が増加している。
太陽電池発電所：235件（前年度比約1.7倍）、風力発電所：86件（前年度比約2.5倍）

電気事故件数(令和2年度)

事故の種類	電気事業者	自家用設置者
電気火災	16	5
感電死傷	18	51
電気工作物の破損等による死傷・物損	0	12
電気工作物の破損（主要）	36	409
電気工作物の破損（その他）	11,176	139
供給支障（被害なし）	3,276	—
他社事故波及（被害なし）	—	28
発電支障	12	11
その他	1	0
合計	14,518	643

設備の種類	電気事業者	自家用設置者
発電所	76	417
変電所	67	1
送電線路及び特別高圧配電線路	335	1
高圧配電線路	13,755	0
低圧配電線路	2	0
需要設備	6	224
他社事故波及による供給支障	277	—
合計	14,518	643

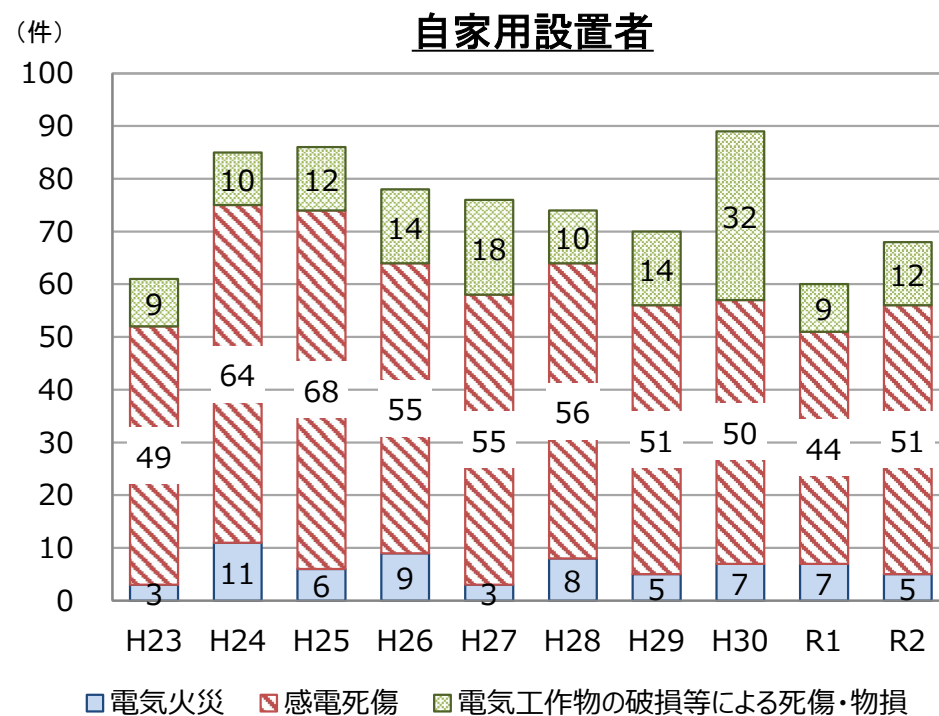
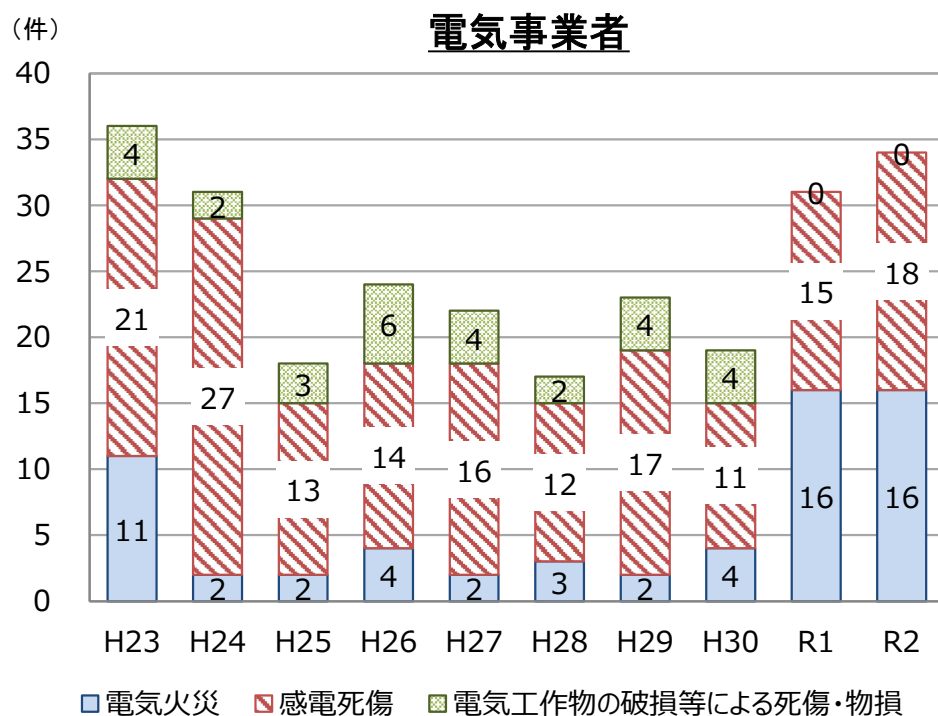
電気保安統計 P.23、P.24、P.77、P.78

※1件の事故が2以上の事故の種類に該当する場合には各項にそれぞれ記載しているが、合計には重複して記載していない。

令和2年度電気保安統計の概要

(3) 電気火災、死傷・物損事故の推移

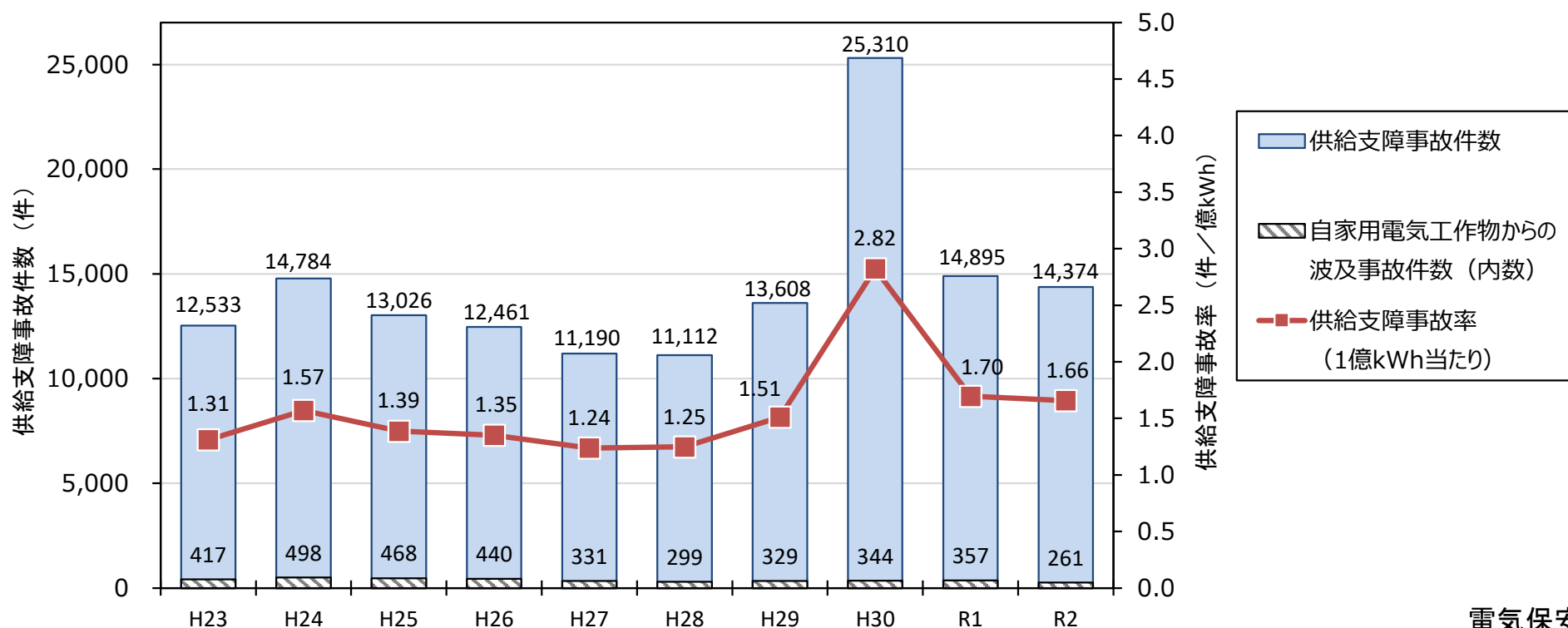
- 感電死傷事故の件数は、電気事業者では直近3年で増加傾向にあり、令和2年度は前年度から3件の増加。自家用設置者では過去10年では横ばい傾向にあるが、前年度から7件の増加。
- 電気工作物の破損等による死傷・物損事故の件数は、電気事業者では0件、自家用設置者では前年度から3件の増加。
- 電気火災事故の件数は、電気事業者では前年度から増減はなかったものの、平成30年度以前と比較して多い状況が続いている。自家用設置者では2件の減少。



電気事業者

(1) 供給支障事故の推移 (旧一般電気事業者)

- 令和2年度は前年度に比べ事故件数、事故率ともに減少している。平成30年度は台風等の自然災害が多発したため事故件数が突出しているが、全体の推移をみると事故率は近年横ばい傾向である。
- 供給支障事故は高圧架空配電線路の設備破損によるものが多く、約75%を占める。事故原因としては「風雨」「樹木接触」が多い。
- 自家用電気工作物からの波及事故は近年横ばい傾向にある。大半は需要設備における事故によるもの。詳細は当資料P.13～P.15参照。



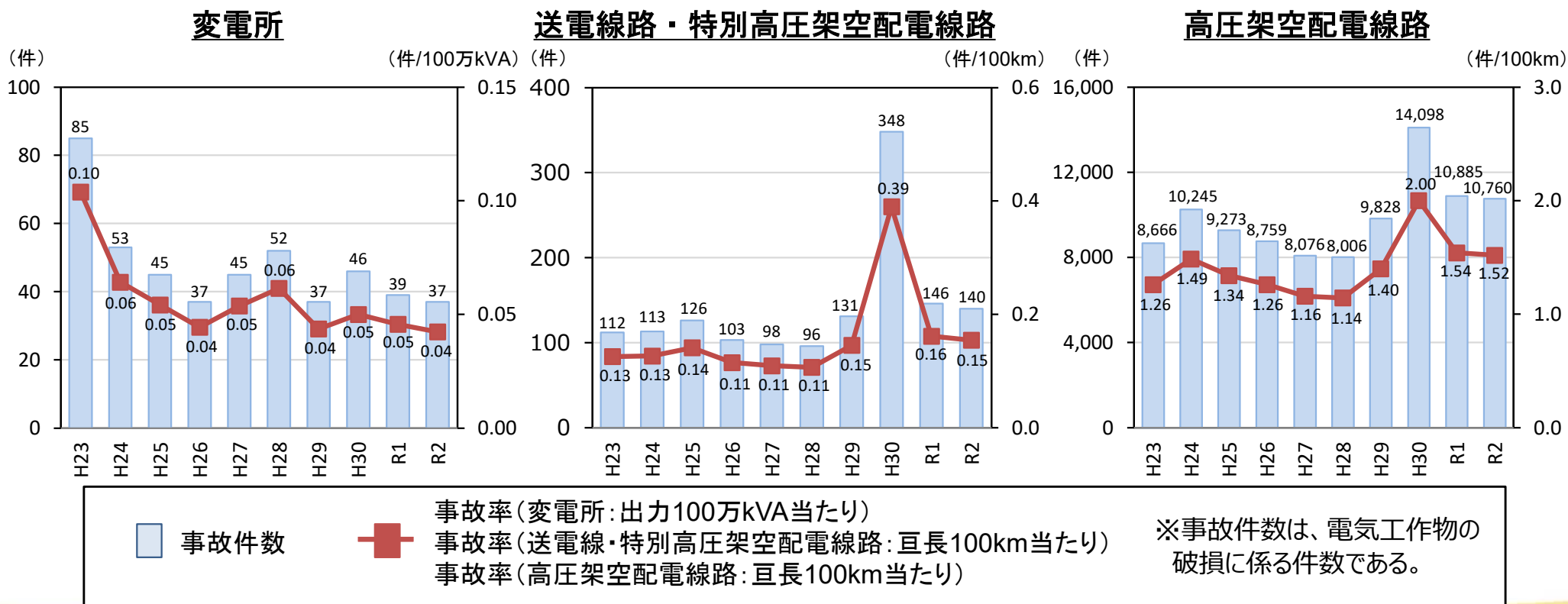
電気保安統計 P.27

(注) 令和2年度電気保安統計より事故率の計算に用いている年間需要電力量の引用元を変更したため、令和元年度以前の電気保安統計資料と比較して事故率に差異が生じている。(電気保安統計P.27参照)

電気事業者

(2) 変電設備、送配電設備 (旧一般電気事業者・旧卸電気事業者)

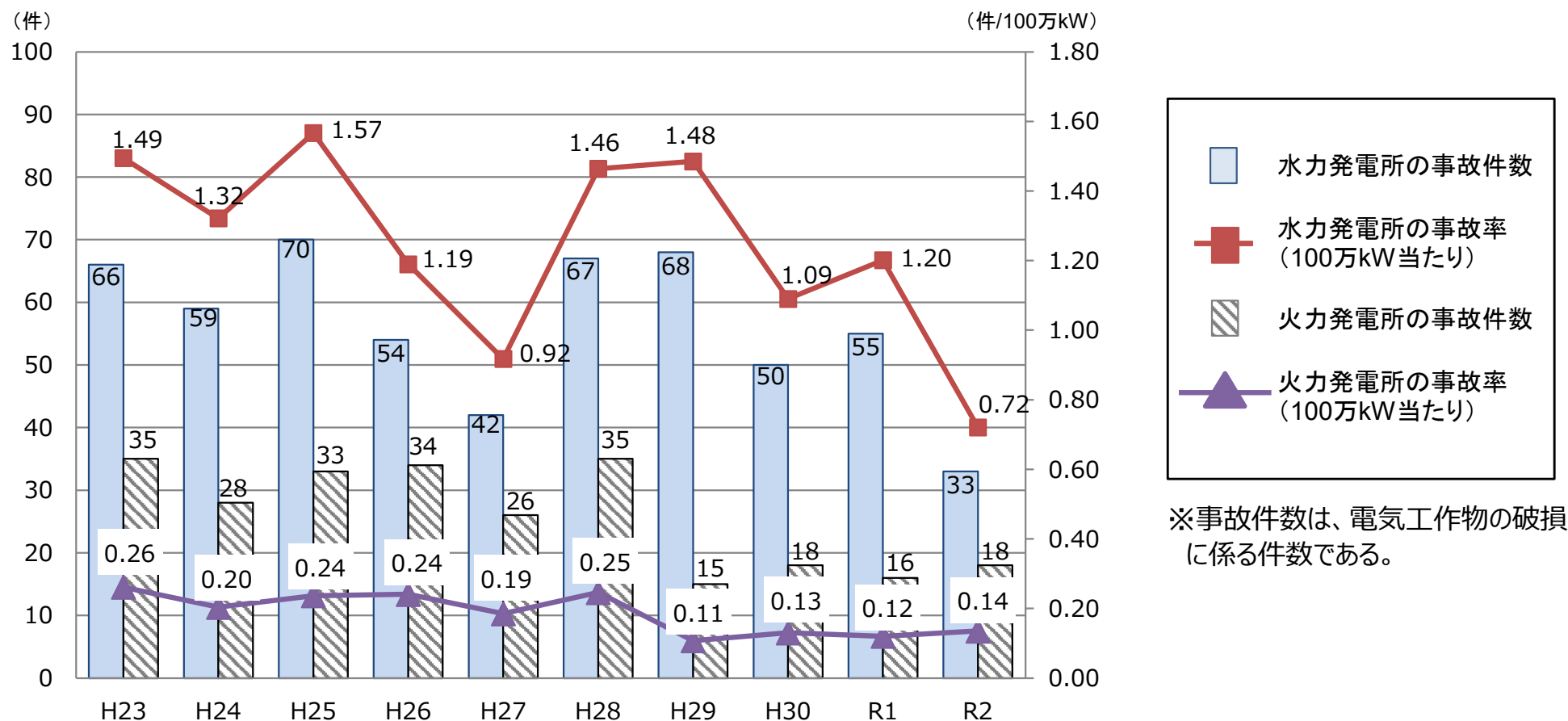
- 変電所の事故件数、事故率の推移は減少傾向。令和2年度の送電線・特別高圧架空配電線路、高圧架空配電線路の事故件数、事故率は前年度に比べ減少しているが、依然として高い推移である。
- 台風、豪雨などの自然災害の影響を受けたと考えられる年度は事故件数が増加（平成23年度：新潟・福島豪雨、平成24年度：4月に発生した低気圧の発達、九州北部豪雨、平成30年度：台風24号、令和元年度：九州豪雨、台風15号等、令和2年度：7月豪雨、台風10号等）。



電気事業者

(3) 水力、火力発電所 (旧一般電気事業者・旧卸電気事業者)

- 水力発電所は、事故件数、事故率ともに前年度から減少。
- 火力発電所は、事故件数、事故率ともに横ばい傾向。



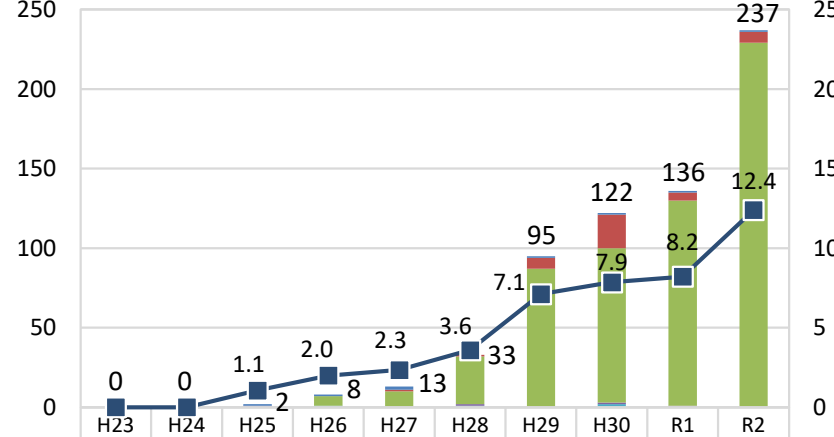
※事故件数は、電気工作物の破損に係る件数である。

自家用設置者

(1) 太陽電池、風力発電所の事故件数推移 (自家用電気工作物を設置する者)

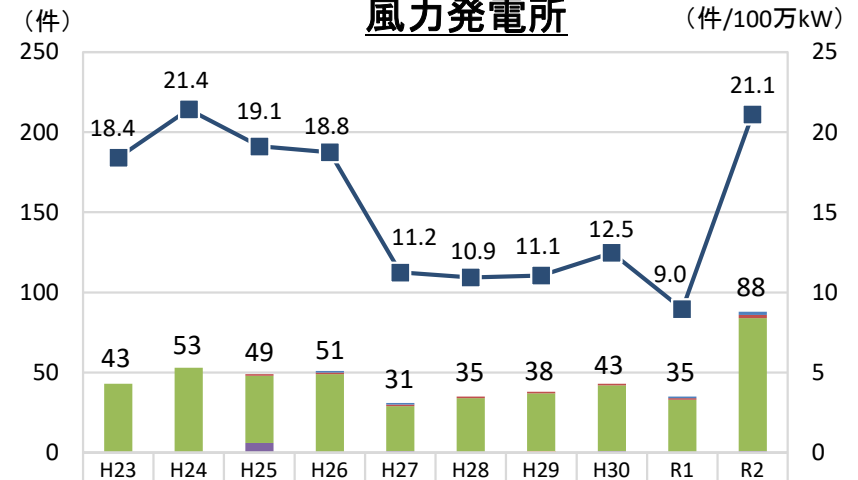
- 太陽電池発電所及び風力発電所においては、主要電気工作物の破損事故が大半を占める。
- 太陽電池発電所は、事故件数、事故率ともに増加傾向。前年度から大幅に増加した要因は、主に自然災害（特に冰雪）に起因する事故の増加及び「逆変換装置又はインバータ」（以下、当資料において「逆変換装置」という）の破損事故の増加によるもの。
- 風力発電所は、事故件数、事故率ともに昨年度より増加。主に「逆変換装置」「発電機の固定子（巻線）・回転子（巻線）」の破損事故の増加によるもの。

太陽電池発電所 (件) (件/100万kW)



感電死傷	0	0	1	1	2	0	1	1	1
電気工作物の破損等による死傷・物損	0	0	0	0	1	1	7	21	5
電気工作物の破損（主要電気工作物）	0	0	0	6	10	30	87	97	129
電気工作物の破損（その他の工作物）	0	0	1	0	0	1	0	1	1
波及（被害なし）	0	0	0	1	0	1	0	2	0
その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0
事故率（100万kWあたり）	0.0	0.0	1.1	2.0	2.3	3.6	7.1	7.9	8.2

風力発電所 (件) (件/100万kW)



感電死傷	0	0	0	1	1	0	0	0	1
電気工作物の破損等による死傷・物損	0	0	1	1	1	1	1	1	2
電気工作物の破損（主要電気工作物）	43	53	42	49	28	34	36	41	33
電気工作物の破損（その他の工作物）	0	0	6	0	1	0	0	1	0
波及（被害なし）	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他	0	0	0	0	0	0	1	0	0
事故率（100万kWあたり）	18.4	21.4	19.1	18.8	11.2	10.9	11.1	12.5	9.0

(注1) 棒グラフ上の数字は、事故種類ごとの件数を単純に合計したものである。(1件の事故で複数の事故種類が該当する場合重複して計上)

電気保安統計P.79～P.80の事故件数は重複せずに計上しているため、当図表と数値が異なる場合がある。

(注2) 平成28年度の電気関係報告規則改正により、事故報告の対象範囲が拡大した。(太陽電池：出力500kW以上→出力50kW以上、風力：出力500kW以上→出力20kW以上)

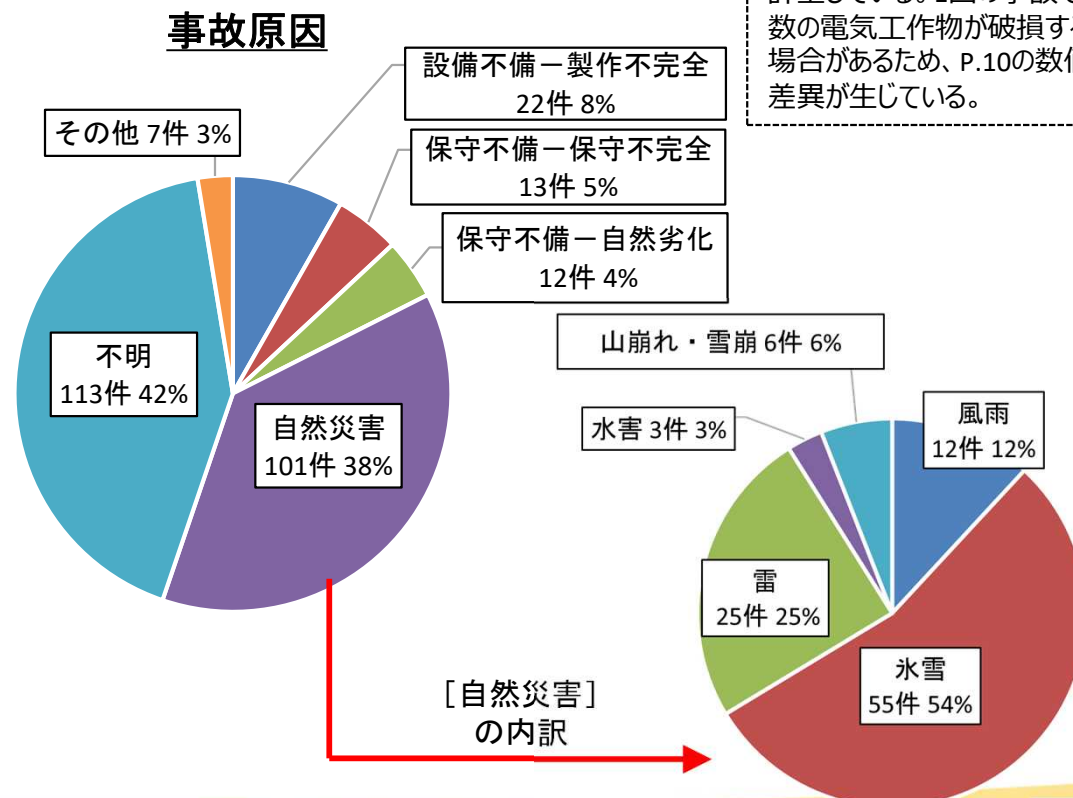
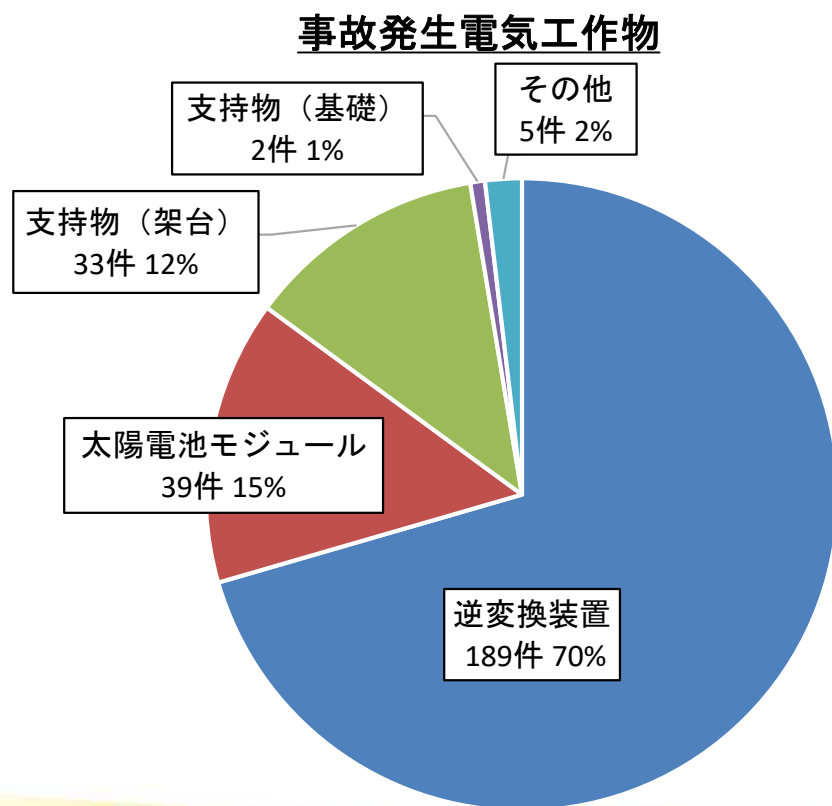
電気保安統計 P.39、P.79～P.80

自家用設置者

(2) 太陽電池発電所（自家用電気工作物を設置する者）

- 事故発生電気工作物は、「逆変換装置」が最も多く、全体の約7割を占める。続いて、「太陽電池モジュール」「支持物（架台）」が多くなっている。
- 事故原因では「不明」が最も多いが、「逆変換装置」の破損事故において電子基板の交換等のみの対応で原因特定に至らないケースが多いためである。次に多いのが「自然災害」で、そのうち「氷雪」によるものが最多である。太陽電池モジュールの軒下に雪が積み上がり、太陽電池モジュール上の雪が下に落ちず、荷重に耐えきれなくなり破損に至るケースが散見された。

太陽電池発電所の事故被害件数（計268件※）



※破損した電気工作物の数を計上している。1回の事故で複数の電気工作物が破損する場合があるため、P.10の数値と差異が生じている。

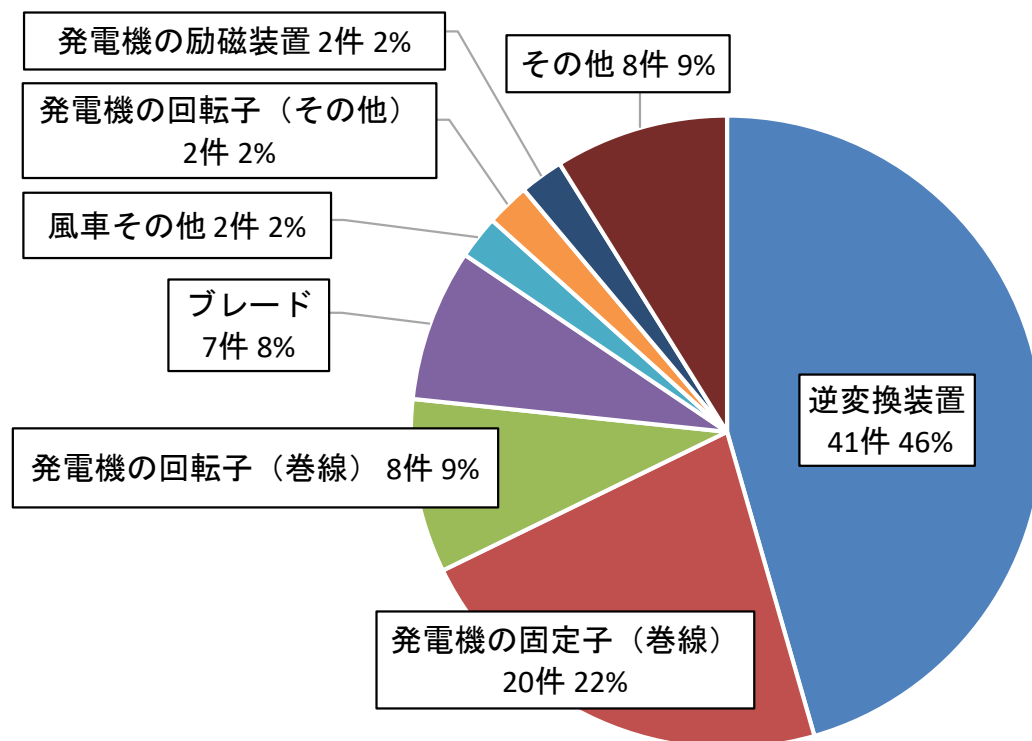
自家用設置者

(3) 風力発電所（自家用電気工作物を設置する者）

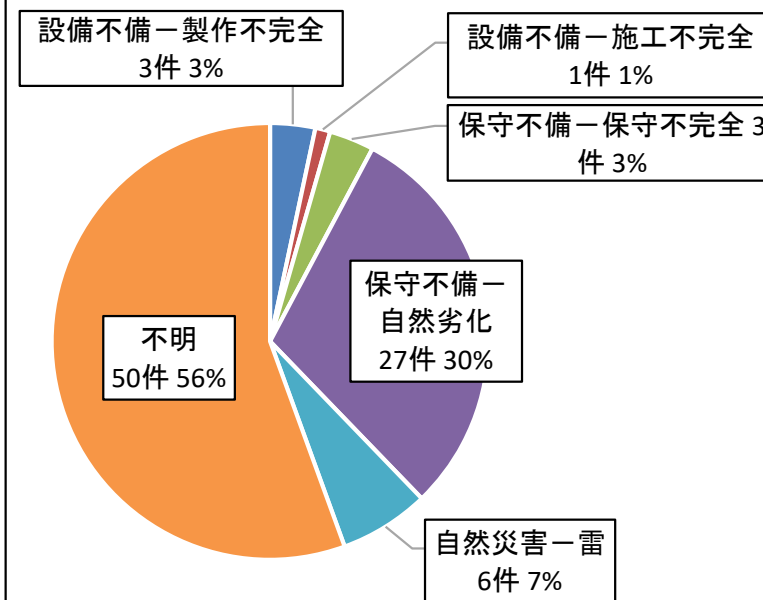
- 事故発生電気工作物は、「逆変換装置」が最も多く、全体の約5割を占める。続いて、「発電機の固定子（巻線）」「発電機の回転子（巻線）」が多くなっている。
- 事故原因では「不明」が最も多いが、「逆変換装置」の破損事故において電子基板の交換等のみの対応で原因特定に至らないケースが多いためである。次に多いのが「自然劣化」で、「発電機の固定子（巻線）」及び「発電機の回転子（巻線）」が自然劣化で破損するケースが散見された。

風力発電所の事故被害件数（計90件※）

事故発生電気工作物



事故原因

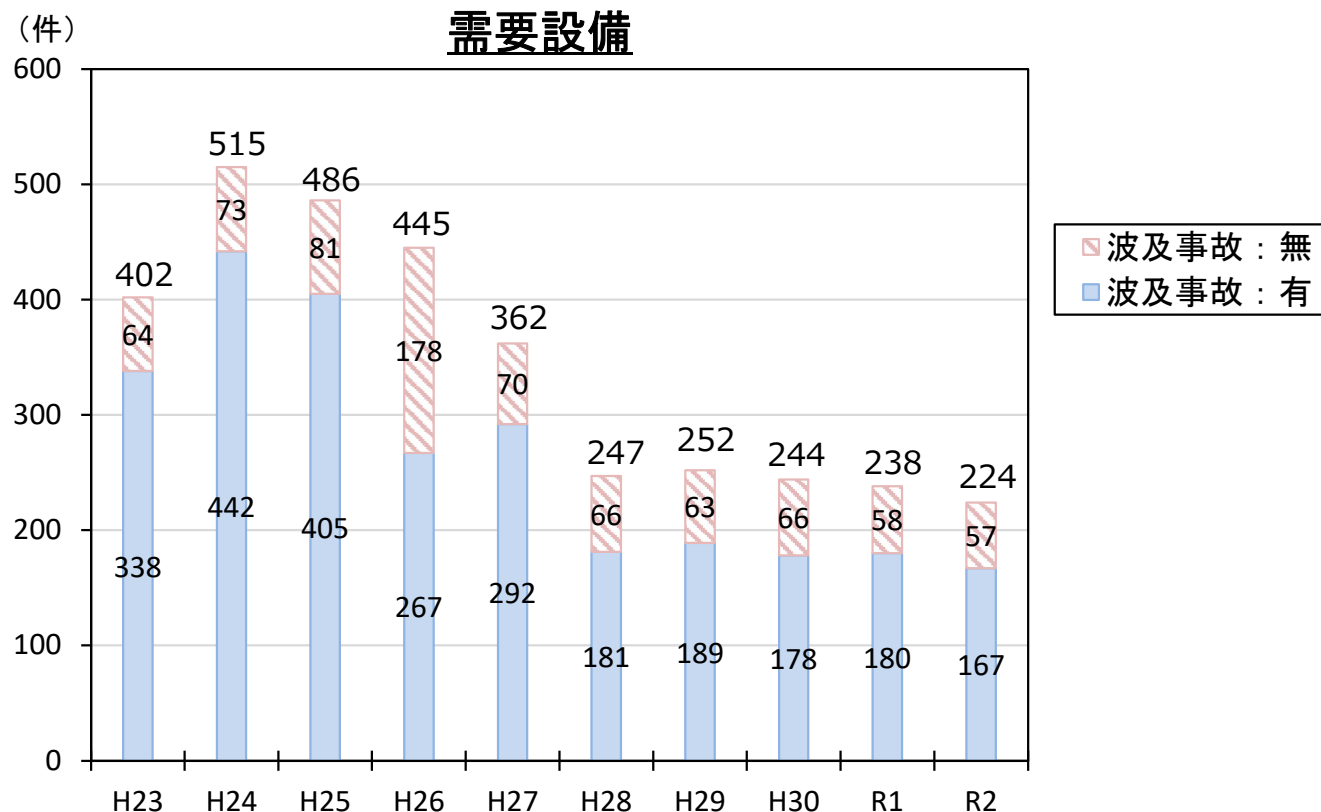


※破損した電気工作物の数を計上している。1回の事故で複数の電気工作物が破損する場合があるため、P.10の数値と差異が生じている。

自家用設置者

(4) 需要設備（自家用電気工作物を設置する者）

- 令和2年度は、需要設備における事故は224件であり、うち波及事故は167件であった。令和元年度と比較して、それぞれ14件、13件の減少であった。
- 事故件数の推移は、平成28年度以降（注1）は概ね横ばい傾向がみられる。



- (注1) 平成28年度の電気関係報告規則改正により、波及事故のうち原因が自然現象であるものについては集計の対象外となった。そのため、それ以前と比べると需要設備における事故件数は大幅に少なくなっている。
- (注2) 当資料P.7の「自家用電気工作物からの波及事故件数」は旧一般電気事業者が提出した電気保安年報を集計したもの、当ページの事故件数は自家用電気工作物を設置する者が提出した電気事故報告書の件数を集計したものである。両方で報告対象が異なる等の理由により数値は一致しない。

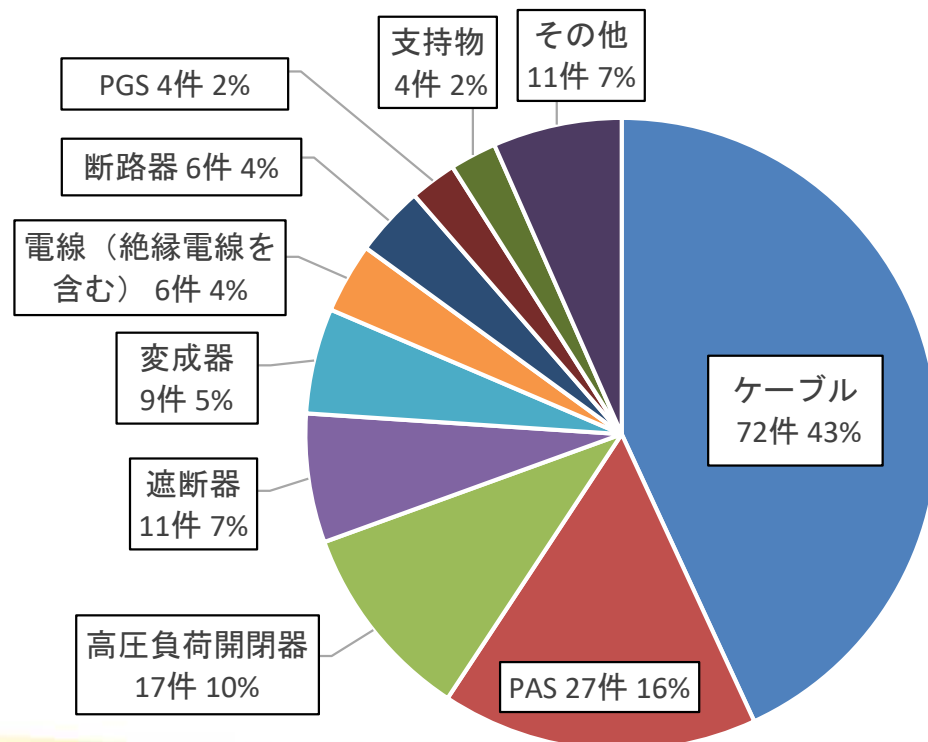
自家用設置者

(5) 需要設備における波及事故①（自家用電気工作物を設置する者）

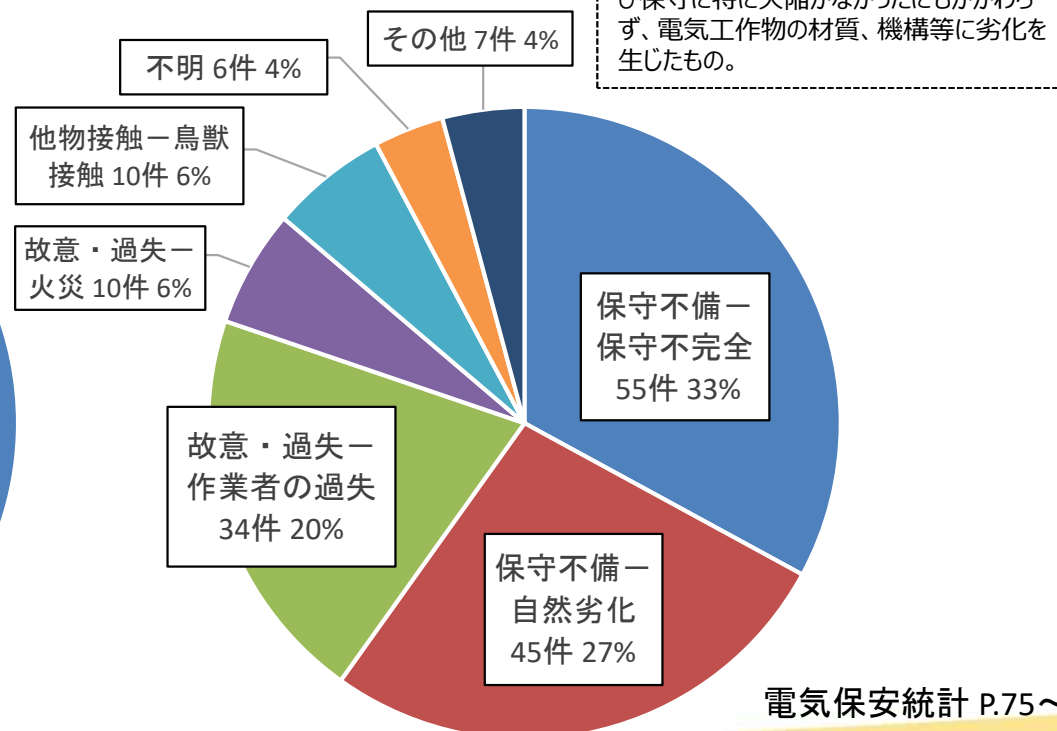
- 事故発生電気工作物は、「ケーブル」が最多で半数近くを占める。続いて「PAS」「高圧負荷開閉器」「遮断器」が多く、上位四項目で全体の3/4を占める。
- 原因別では、「保守不備」「自然劣化」「作業者の過失」の順に多く、これら上位三項目で全体の約8割を占める。「保守不備」及び「自然劣化」ではケーブルの事故が多く、「作業者の過失」ではPASの事故が多い傾向にある。

需要設備における波及事故（計167件）

事故発生電気工作物



事故原因



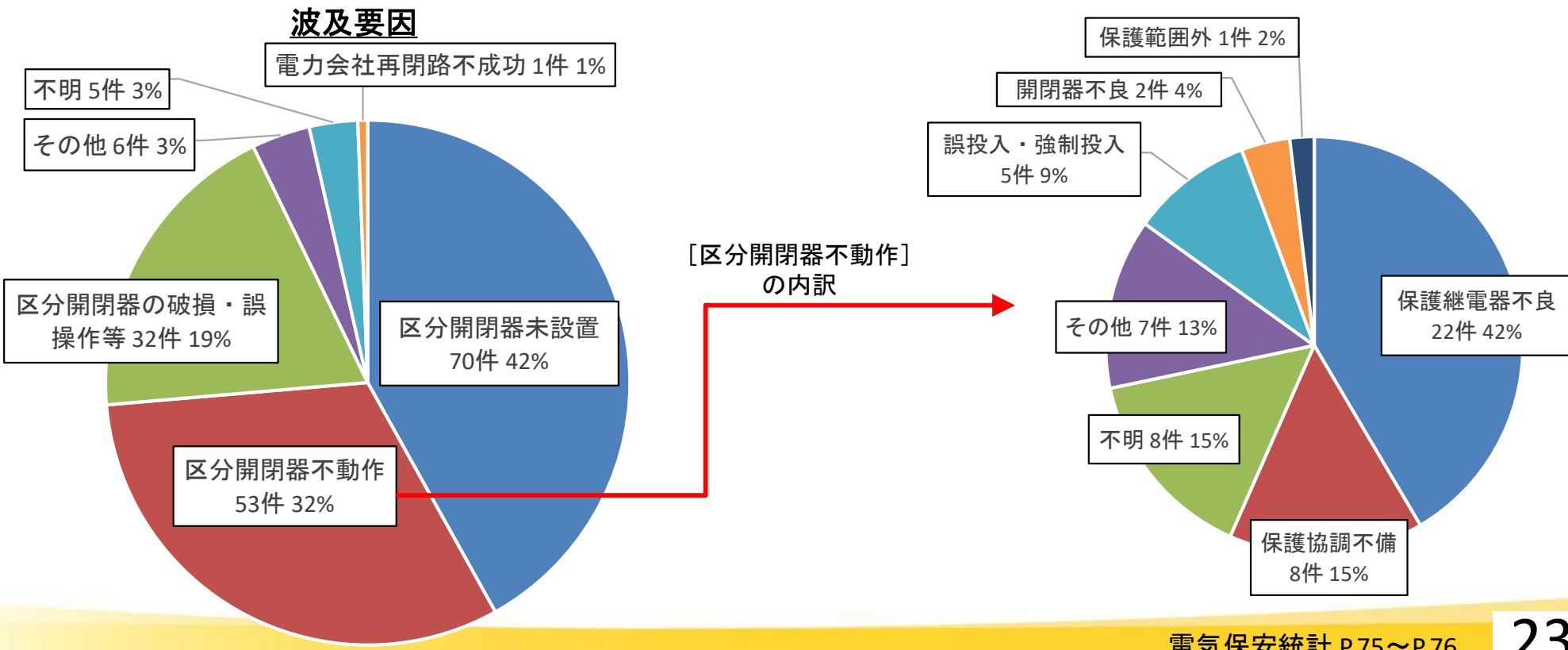
保守不備－保守不完全：巡視、点検、手入等の保守の不完全によるもの。
保守不備－自然劣化：製作、施工及び保守に特に欠陥がなかったにもかかわらず、電気工作物の材質、機構等に劣化を生じたもの。

自家用設置者

(6) 需要設備における波及事故②（自家用電気工作物を設置する者）

- 需要設備における波及事故について、PAS等の区分開閉器の設置・動作状況等を示したものが下の円グラフである。
- 「区分開閉器未設置」が最も多く、全体の4割を占める。これは、PAS等の区分開閉器を設置していれば、波及事故が防げていたというものである。
- 次に多いのが「区分開閉器不動作」で、その内訳は「保護継電器不良」「保護協調不良」の順で多くなっている。

需要設備における波及事故（計167件）



2-5. 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はよく協議し、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



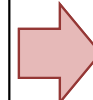
機器ハード面で
原因究明に
苦慮する案件



依頼に応じNITEが
機器調査



調査報告書の
提出



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

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

I .

1. NITEについて
2. 電気保安技術支援業務の概要

II .

1. 死傷事故
事故要因分析図(死傷事故)
事故事例集(死傷事故)
2. 波及事故
事故要因分析図(波及事故)
事故事例集(波及事故)

参考 過年度の事故事例

0. はじめに

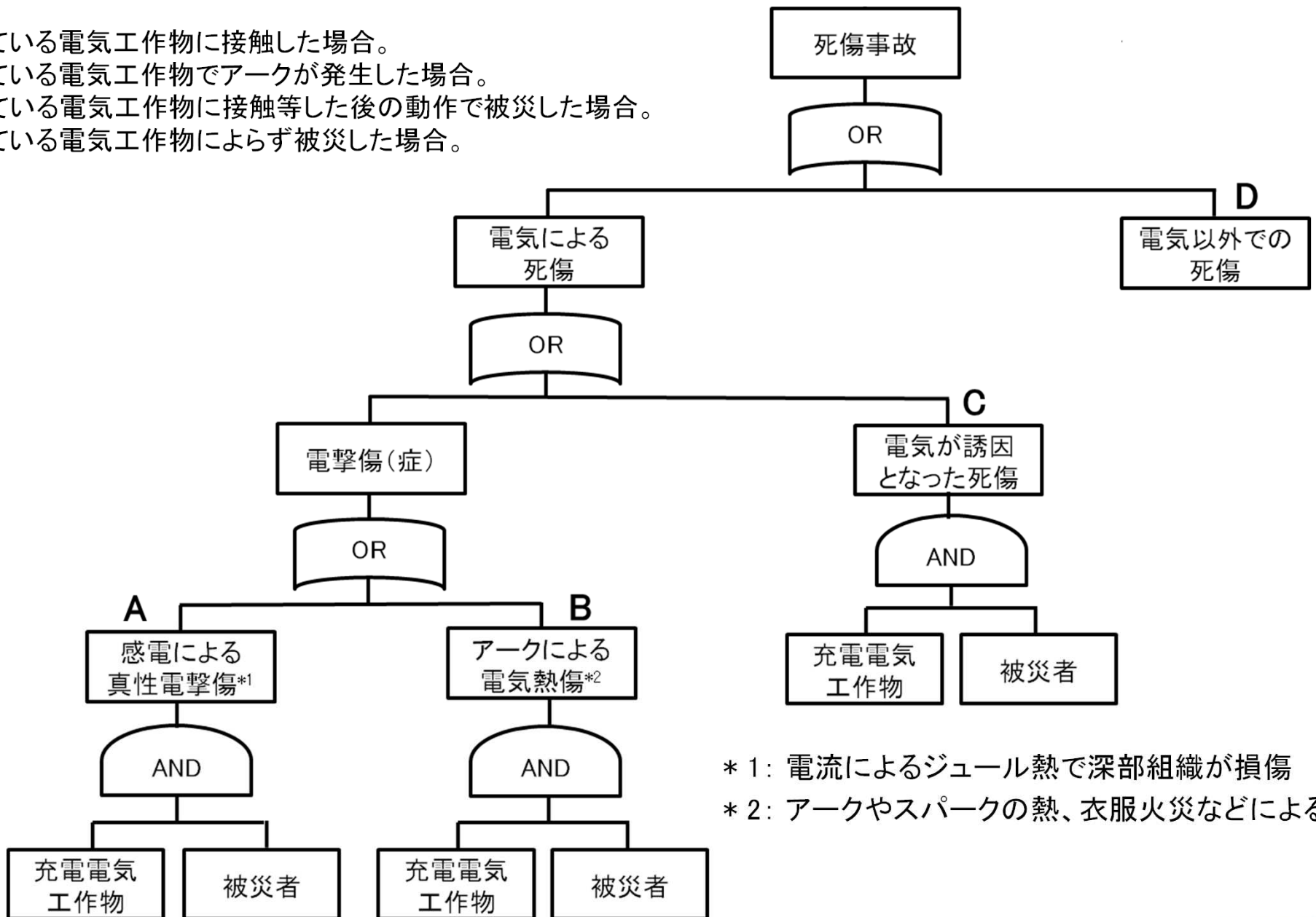
- NITEでは、事業者から経済産業省に提出される電気工作物の事故情報である詳報※の分析を実施しています。
- 今回は、令和元年度～2年度に発生した事故のうち、電気工事の際に起こった事故を事例集として取りまとめましたので、ご報告いたします。

- 「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

		死傷事故要因分析パターン			
原因別（原因分類表 2）		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（作業者）	作業準備不良	⑤	⑦		
	作業方法不良	① ②	③ ④		
	工具・防具不良				
	電気工作物不良				
	被害者の過失		⑥		
	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				
	自殺				
	無断加工				
	その他				

		死傷事故要因分析パターン			
原因別（原因分類表 3）		A	B	C	D
電気工作物の欠陥					
電気工作物の損壊					
電気工作物の操作					

<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

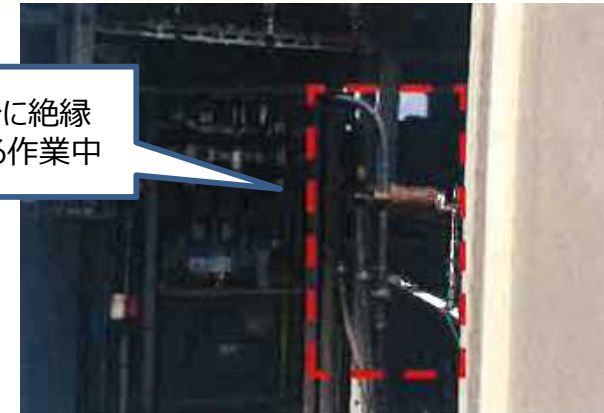
経験年数：20年

保有資格：－

被害内容：電撃傷（上腕左）

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



<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。

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 1 0 0 V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

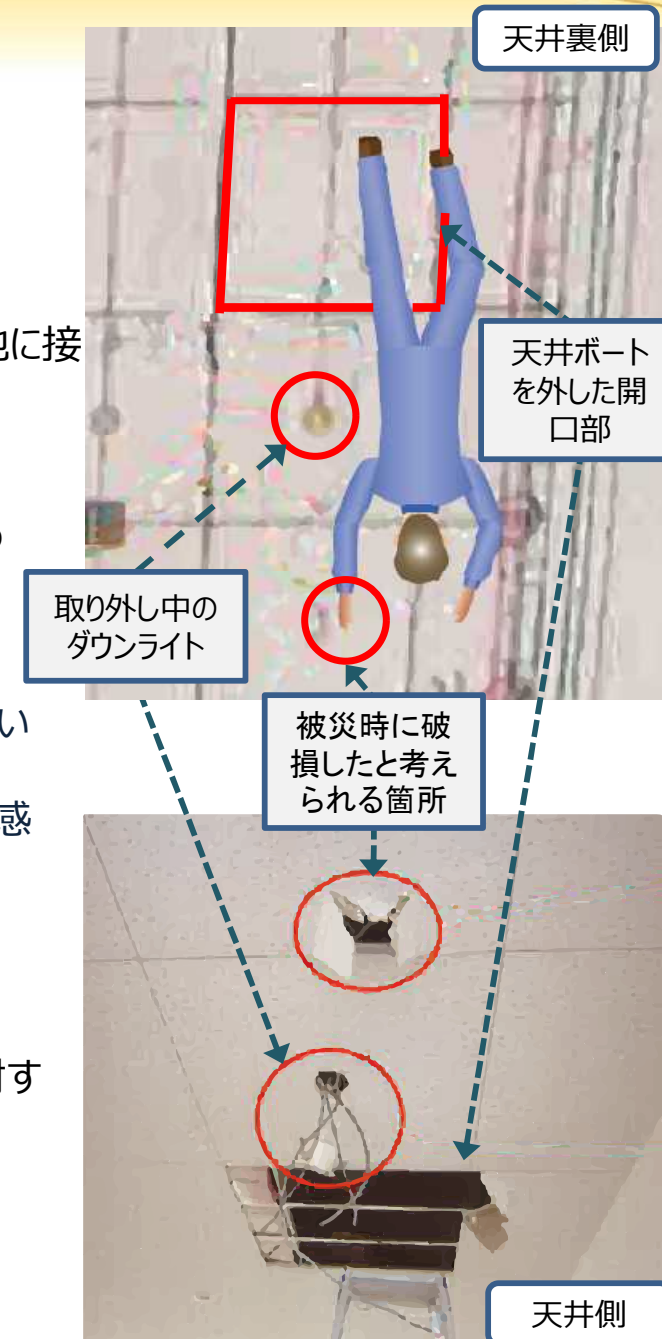
照明器具増設工事の際に、作業者は絶縁手袋等の防具を装着せず、また、電源を開放しないままの状態ケーブルの被覆をワイヤストリッパで剥がしたため、感電したものと推定される。

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>

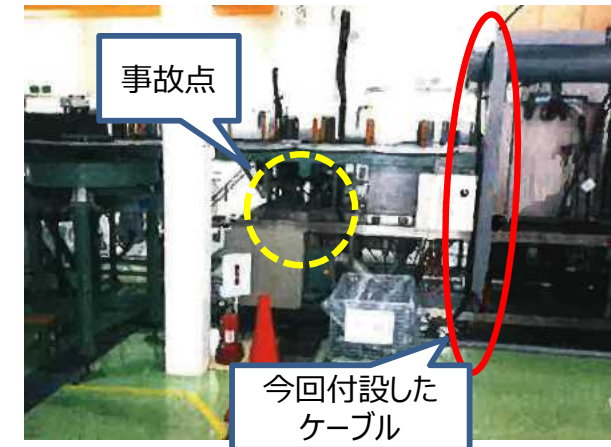
当該事業場のケーブル敷設工事において、作業員が充電中の低圧ケーブルを電気設備に接触させ、短絡によるアークにより熱傷を負ったため、死傷事故になった。

<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。

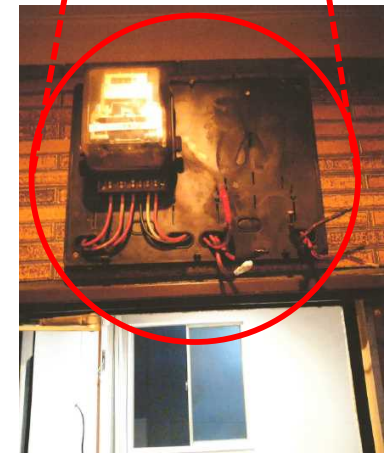
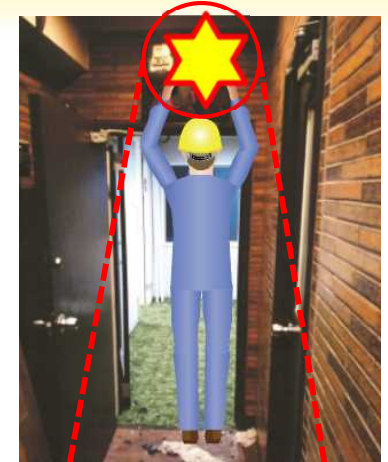
なお、被災した作業員は、当該工事を行うことができる資格を有しておらず、関連工事における工程での進捗遅れを取り戻そうとしていたことも事故発生の要因と考えられる。

<事業者が行った防止対策>

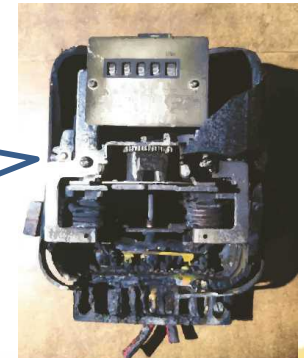
- ・必要資格を判別できる人員配置及び作業員に対しての事前資格確認を徹底する。
- ・関係作業員事故防止会議の実施及び活線作業禁止周知の徹底を図る。
- ・社外教育資料（電気工事関係資料）に基づく教育を行う。
- ・作業体制の見直しを図る。（進捗報告の徹底、人員配置の見直し、作業員育成）

※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



<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



<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。

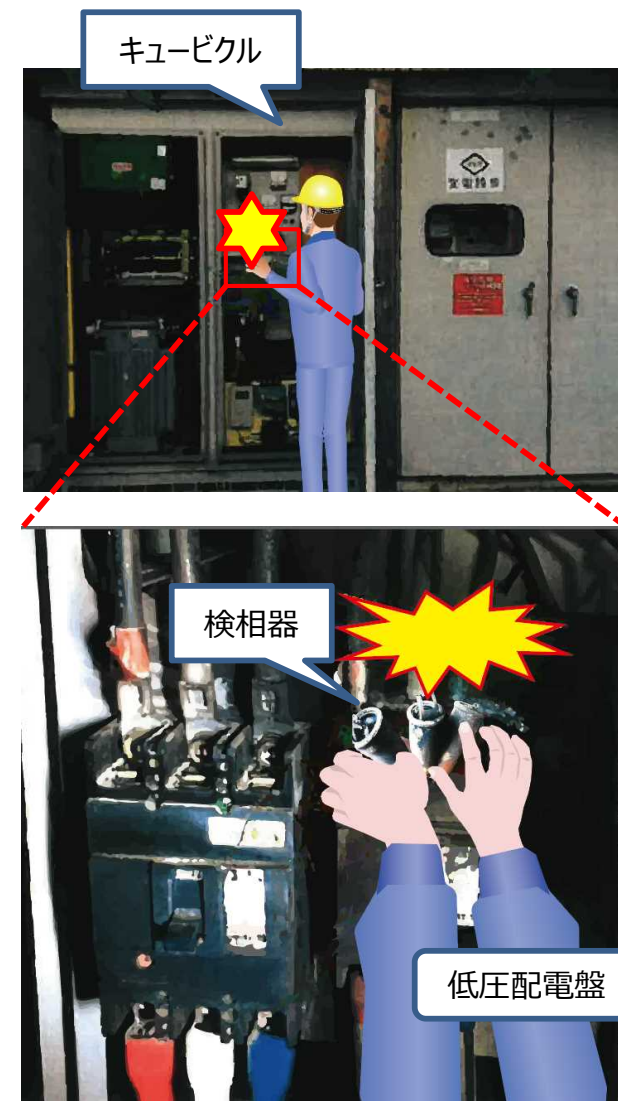
<事故原因> 作業者の過失

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



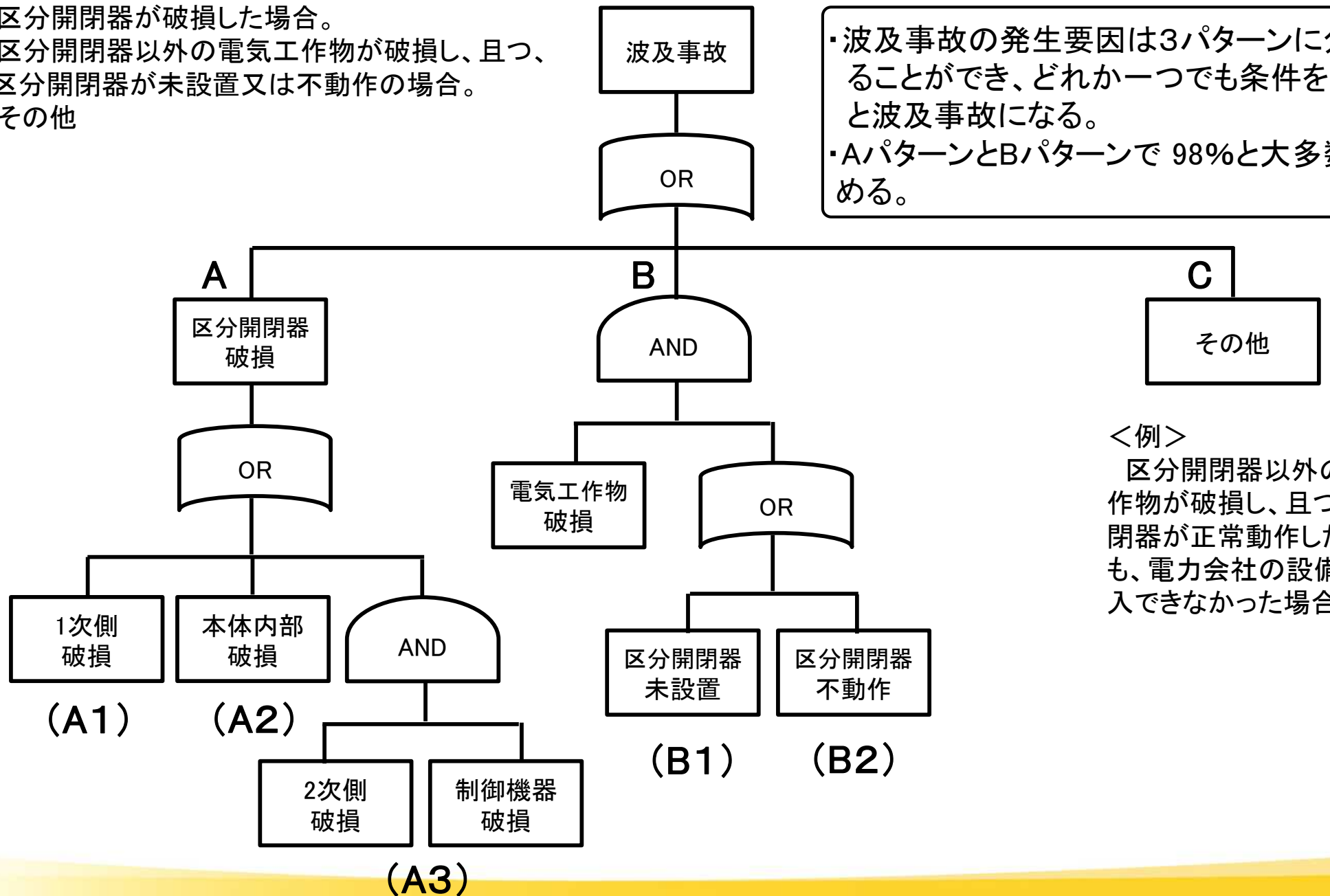
2. 波及事故

2. 1 波及事故要因分析図

A: 区分開閉器が破損した場合。

B: 区分開閉器以外の電気工作物が破損し、且つ、
区分開閉器が未設置又は不動作の場合。

C: その他



・波及事故の発生要因は3パターンに分類することができ、どれか一つでも条件を満たすと波及事故になる。
・AパターンとBパターンで 98%と大多数を占める。

<例>

区分開閉器以外の電気工作物が破損し、且つ、区分開閉器が正常動作したけれども、電力会社の設備が再投入できなかった場合等。

2. 2 波及事故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 1）		波及事故要因分析パターン					
大分類	小分類	A1	A2	A3	B1	B2	C
設備不備	製作不完全						
	施工不完全						
保守不備	保守不完全						
	自然劣化						
	過負荷						
自然現象	風雨						
	氷雪						
	雷						
	地震						
	水害						
	山崩れ、雪崩						
	塩、ちり、ガス						
故意・過失	作業者の過失		②			① ③ ④	
	公衆の故意・過失						
	無断伐採						
	火災						
他物接触	樹木接触						
	鳥獣接触						
	その他の他物接触						
腐しよく	電気腐しよく						
	化学腐しよく						
震動	震動						
他事故波及	自社						
	他社						
燃料不良	燃料不良						
その他	その他						
不明	不明						

<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、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。



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。

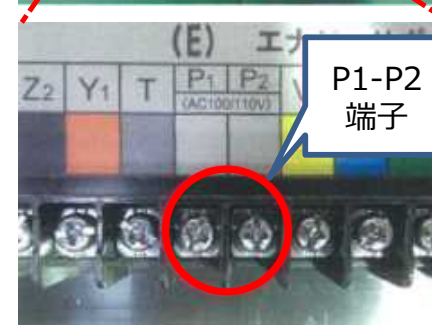
(5) 復電時

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。

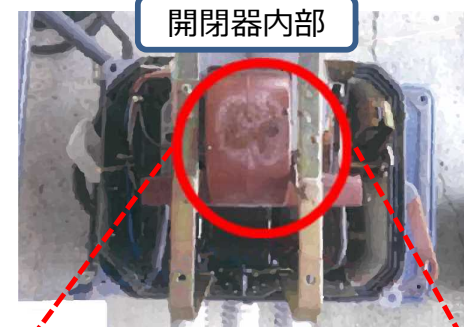
制御装置内部の状態



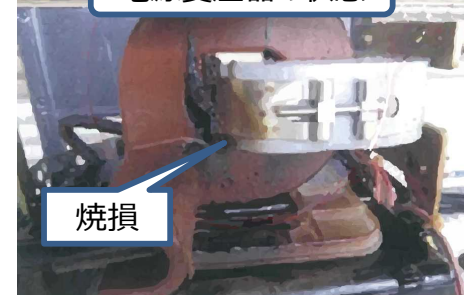
P1-P2
端子



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>

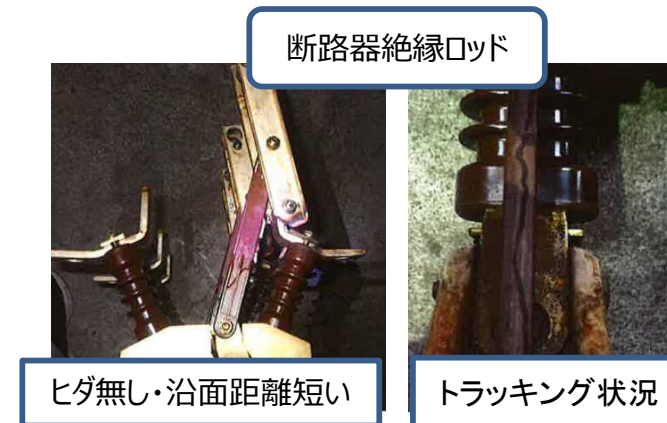
当該事業場の構内で地絡が発生し、区分開閉器（PAS）が開放・構内停電となったため、絶縁抵抗測定により事故点を特定・除去して、PASを再投入したところ、受電用断路器（DS）で地絡が発生し、PASが開放動作しなかったことから、配電用変電所の地絡方向継電器が動作して遮断器が開放となり、波及事故になった。

<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。

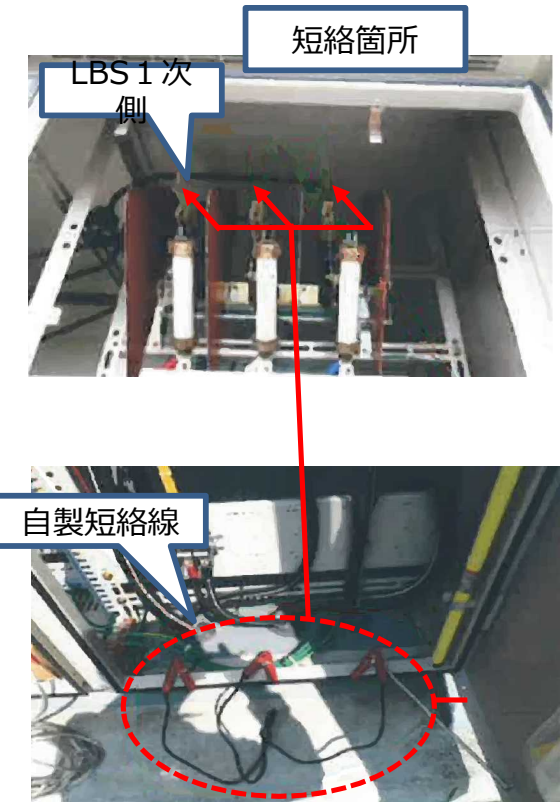
<事故原因> 作業者の過失

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。



ご清聴ありがとうございました。

■ 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（作業者）	作業準備不良		⑤		
	作業方法不良	①	⑥	⑨	
	工具・防具不良				
	電気工作物不良				
	被害者の過失	②	⑧		
	第三者の過失				
	その他				
感電（公衆）	電気工作物不良	③			
	被害者の過失	④	⑦		
	第三者の過失				
	自殺				
	無断加工				
	その他				

丸数字：表内の丸数字は事例集題目に付与されている番号に対応する。

原因別（原因分類表 3）		死傷事故要因分析パターン			
		A	B	C	D
電気工作物の欠陥					
電気工作物の損壊					
電気工作物の操作					⑩

■波及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 1）		波及事故要因分析パターン					
大分類	小分類	A1	A2	A3	B1	B2	C
設備不備	製作不完全						
	施工不完全						
保守不備	保守不完全						
	自然劣化				⑩		
	過負荷						
自然現象	風雨						
	氷雪						
	雷						
	地震						
	水害						
	山崩れ、雪崩						
	塩、ちり、ガス						
故意・過失	作業者の過失	⑪	⑫	⑭		⑱	
	公衆の故意・過失				⑰		
	無断伐採						
	火災					⑲	
他物接触	樹木接触						
	鳥獣接触		⑬				
	その他の他物接触						
腐しよく	電気腐しよく						
	化学腐しよく			⑮			
震動	震動						
他事故波及	自社						
	他社						
燃料不良	燃料不良						
その他	その他						
不明	不明						

丸数字：表内の丸数字は事例集題目に付与されている番号に対応する。

<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

- ・作業員（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員（3次請会社）が行った。
- ・作業員（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。
- ・作業員（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。
- ・作業員（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。

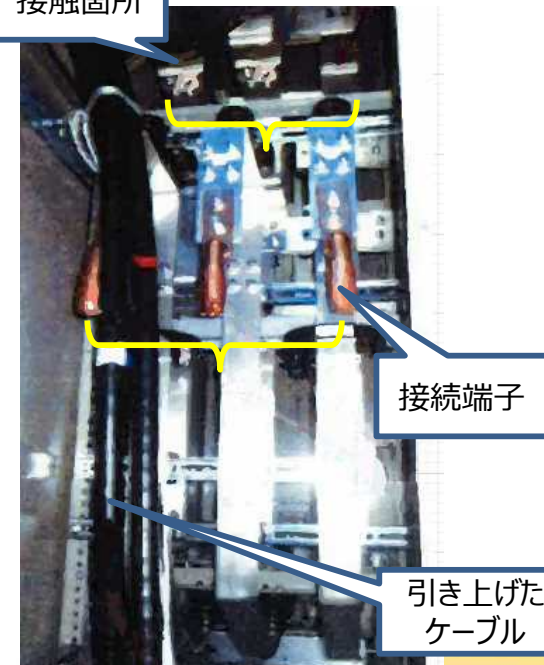
<事業者が行った防止対策>

- ・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員（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。

被災時作業状況再現図



接触箇所



接続端子

引き上げた
ケーブル

<②死傷事故 Aパターン：作業者感電負傷事故>

被災時作業状況再現図

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

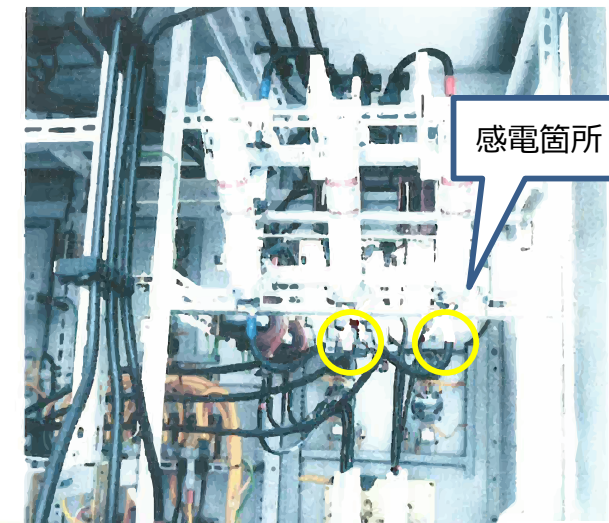
高圧電気設備が充電中であるにもかかわらず、キュービクル内部で測定を行ったことと、適切な防具（ヘルメット）を着用していなかった。

<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



<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。

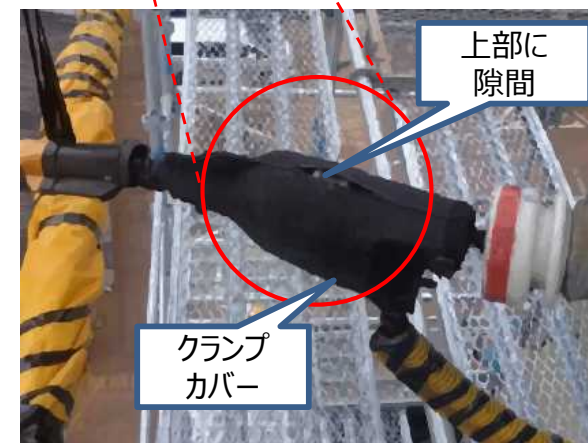
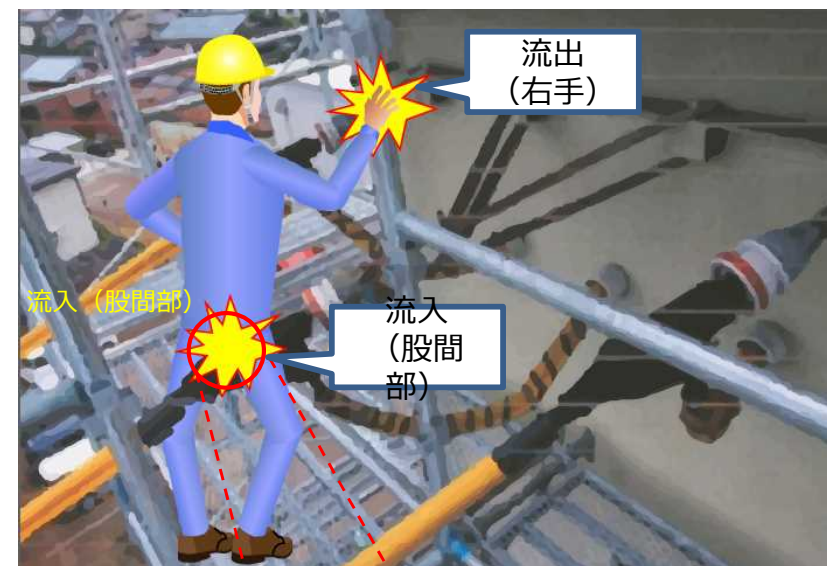
<事故原因> 電気工作物不良

- ・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お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>

被災時作業状況再現図

被災場所：解体用仮足場

事故発生電気設備：高圧電線 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圧電線に接触し、感電した。

<事故原因> 被害者の過失

- ・解体用仮足場が、高圧電線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、解体用仮足場が高圧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、高圧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。



<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、接地線を移設する。
- ・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。

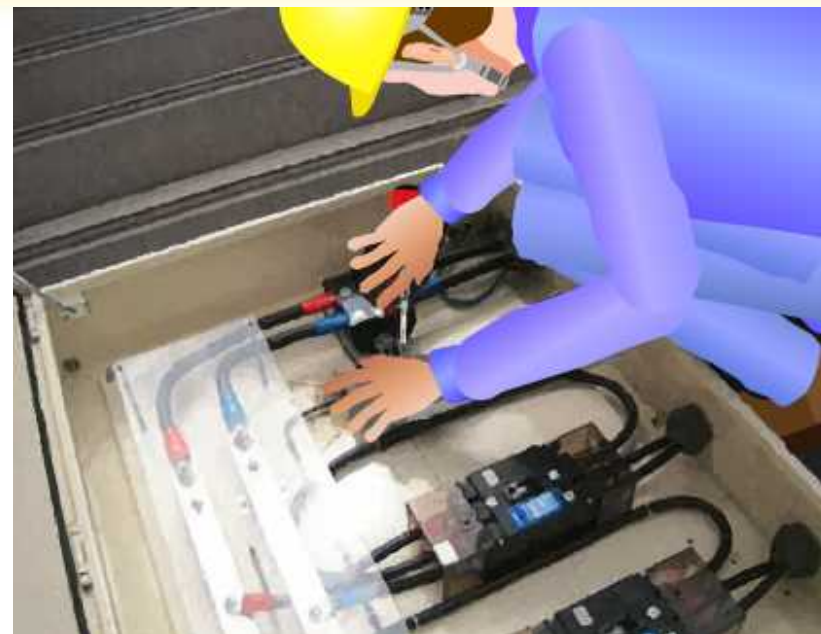
<事故原因> 作業方法不良

- ・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。

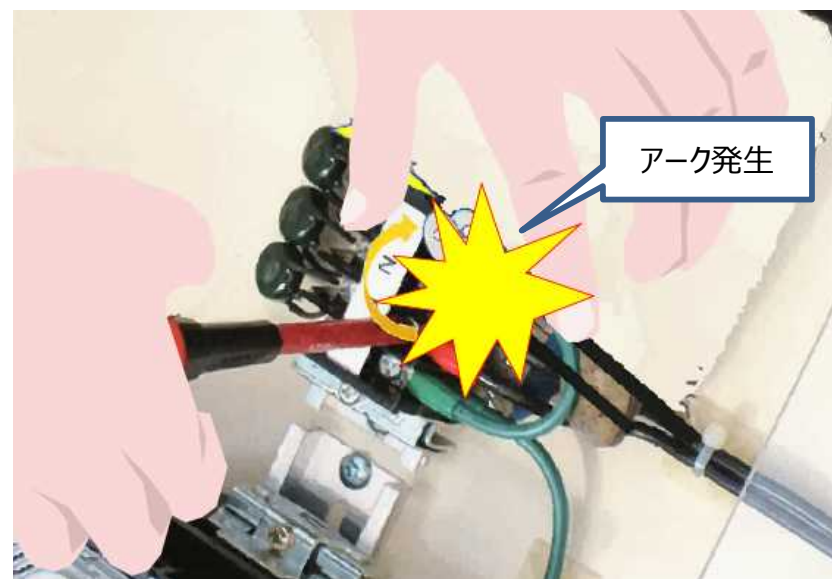
<事業者が行った防止対策>

- ・太陽電池発電設備定期点検契約を設置者と電気工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

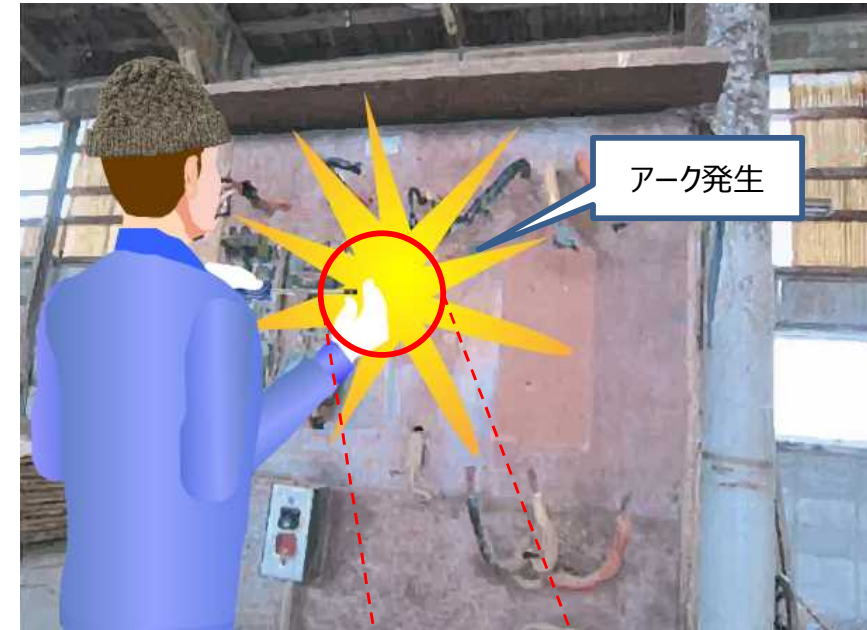
- ・電気工事士の資格が無く、また電気知識も乏しいにも関わらず、安易に取替工事を行った。
- ・社長は電気保安法人が主催する安全講習会を従業員に受講させないなど、教育が不足していた。
- ・電気保安法人は、故障発生時の安全配慮について助言が不足していた。

<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

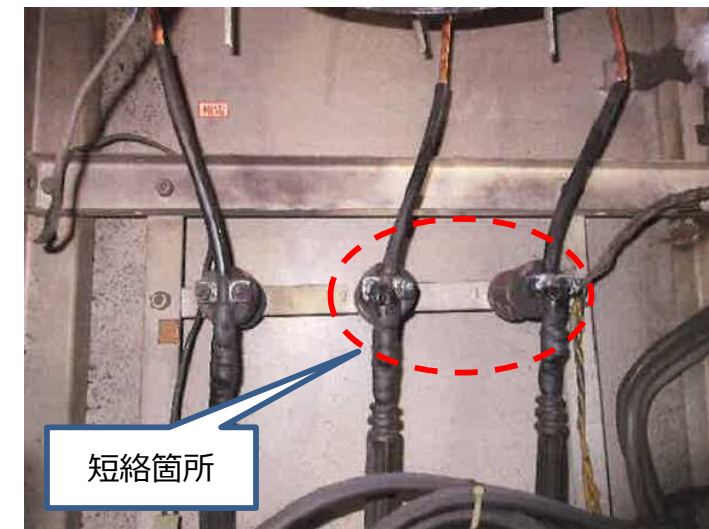
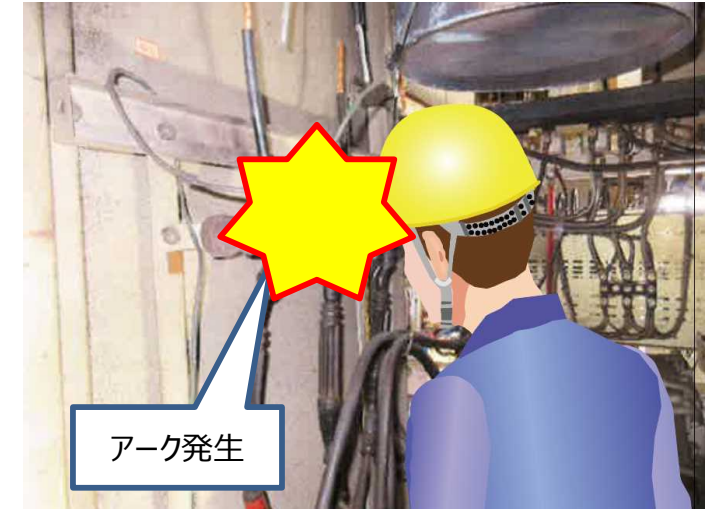
電気主任技術者が到着する前に現場確認を行ったが、被災者は前々日に雨の中作業を実施しており、ヘルメットに装着しているライトの固定バンドが湿潤していたと想定されることから、湿潤していた固定バンドが高圧配線に接触し、短絡事故が発生したと思われる（被災者の記憶無し）。

<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。

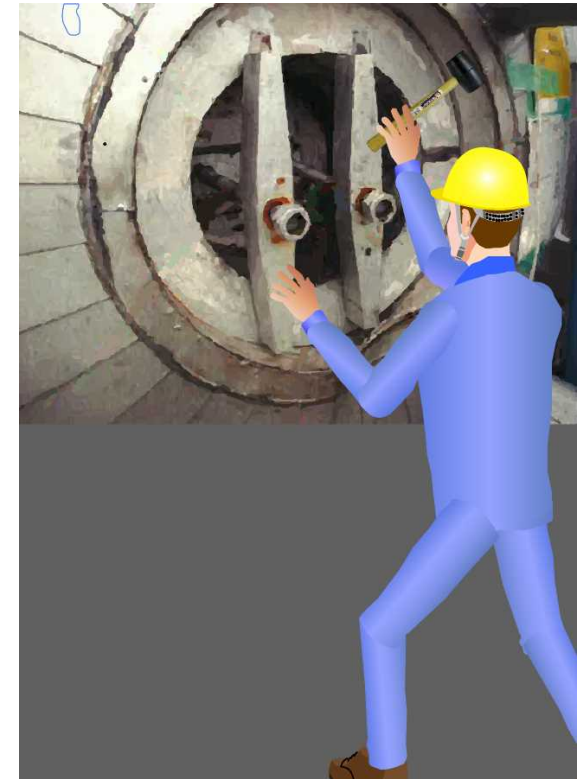
<事故原因> 電気工作物の操作

- ・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>

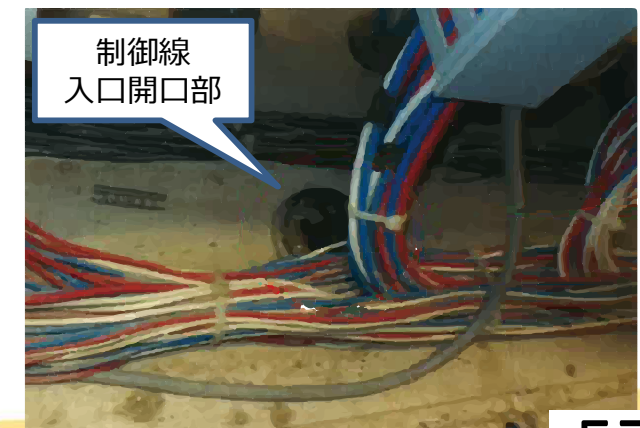
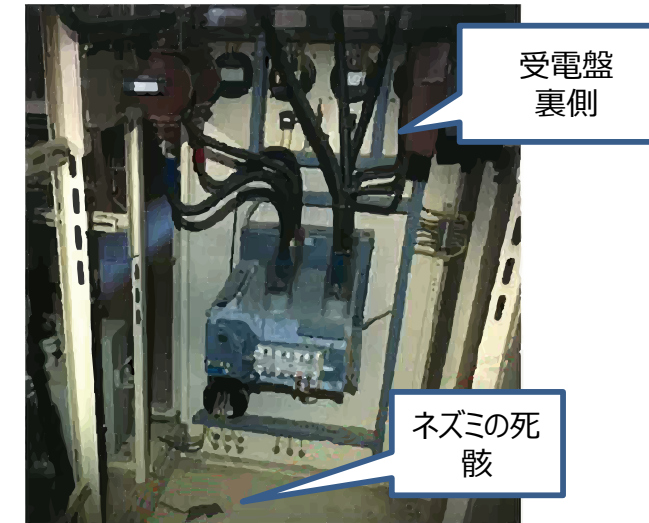
当該事業場の電気工作物が原因で、波及事故が発生。調査の結果、PASは開放状態で、地絡継電器（GR）には動作表示があった。また、PASには焼損痕と外箱変形が確認できた。PASの絶縁抵抗を測定した結果、相間、対地間が絶縁破壊しており、これが原因で波及事故が発生したと判明、その他、受電設備に異常が無いことを確認した。

<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。

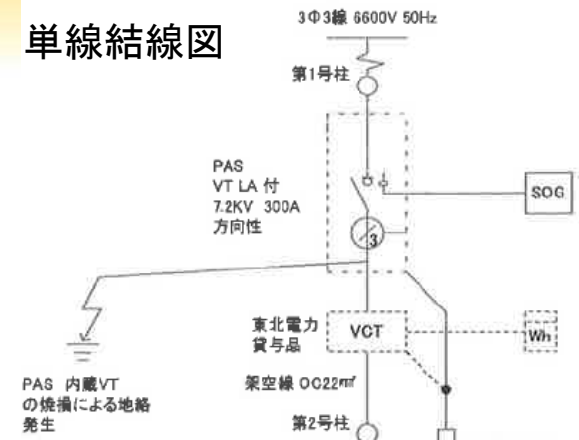
<事故原因> 作業者の過失

- 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。

単線結線図



<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>

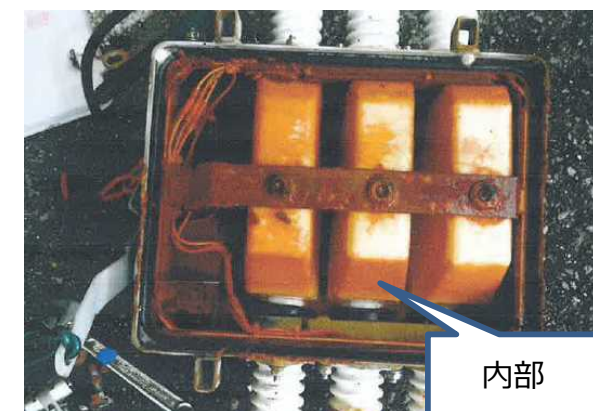
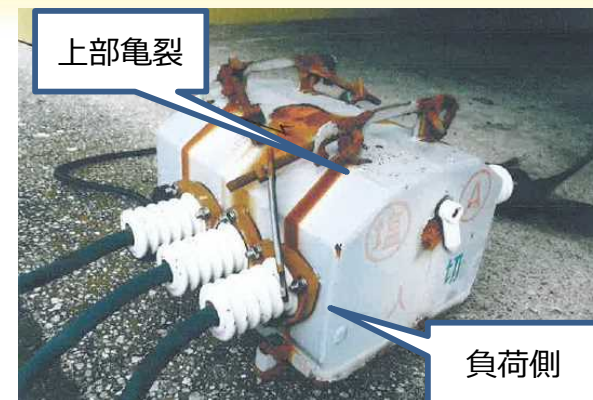
当該事業場の電気工作物が原因で、波及事故が発生。PASの絶縁抵抗を測定した結果、PASの負荷側が絶縁破壊しており、これが原因で波及事故が発生したと判明、その他、受電設備に異常が無いことを確認。

<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が発生し、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替えを計画する。今後は更新時期に合わせて計画的に取替えを行う。
- ・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



<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。

