

Ⅱ 令和4年度電気事故の発生状況について

1. はじめに

電気保安規制は、電気工作物の工事、維持及び運用を規制することにより、公共の安全を確保し環境の保全を図ることを目的としています。そのため、経済産業省では、安全確保を大前提とした上で、設備の実態や技術進歩、社会情勢の変化等に応じた見直しを行い、電気を使用する際の安全を、より確かなものにする取り組みを進めております。

この度、令和4年度に中国四国産業保安監督部四国支部管内において発生した電気事故について、電気関係報告規則第3条の規定に基づき、事業用電気工作物の設置者から提出された電気事故報告をもとに、取りまとめました。

電気事故の実態の把握により、電気事故の未然防止に役立てていただければ幸いです。

2. 電気事故報告について

電気関係報告規則第3条において、自家用電気工作物設置者が報告すべき電気事故、報告の方式、報告期限及び報告先を規定しています。自家用電気工作物に係る電気事故は次のとおりです。

①感電死傷事故又は感電以外の死傷事故

(死亡又は病院若しくは診療所に入院した場合に限る。)

②電気火災事故(工作物にあっては、その半焼以上(20%以上)の場合に限る。)

③電気工作物の破壊又は誤操作等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(以下「他物損傷・機能被害事故」という。)

④主要電気工作物の破損事故

⑤水力発電所、火力発電所、燃料電池発電所、太陽電池発電所又は風力発電所に属する出力10万kW以上の発電設備に係る7日間以上の発電支障事故(専ら発電事業の用に供するための発電設備で、単一の発電設備の出力が10万kW以上であるものに限る。以下「発電支障事故」という。)

⑥一般送配電事業者又は特定送配電事業者に供給支障を発生させた事故

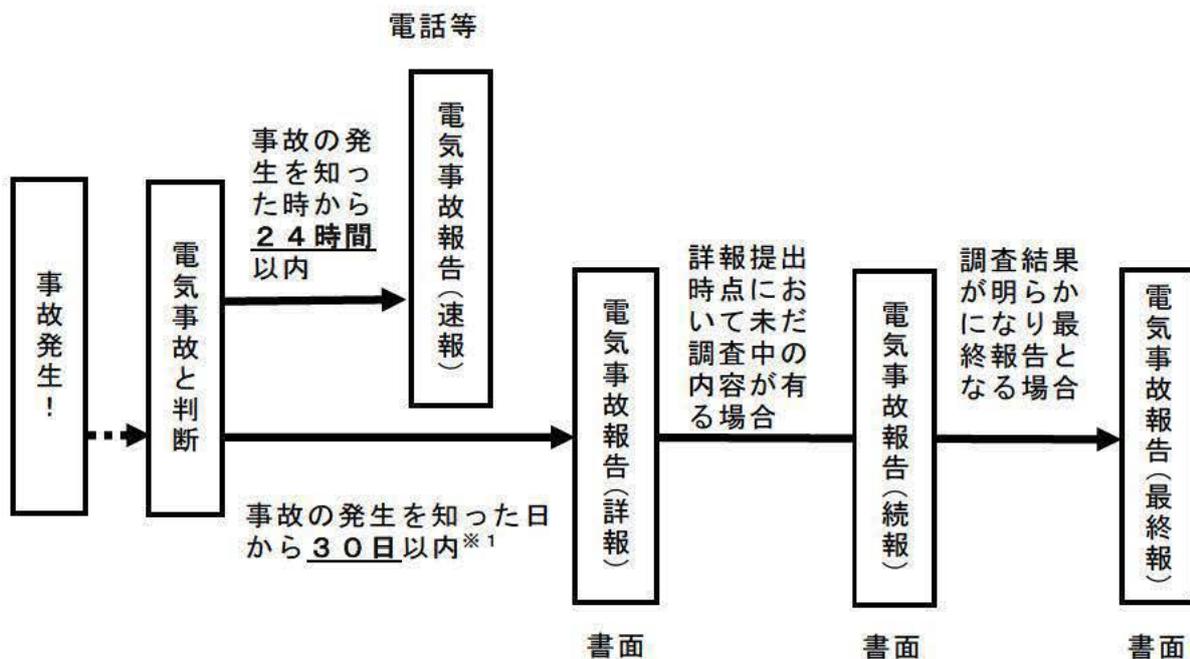
(他者への波及事故 対象:受電電圧3千V以上の設置者、以下「波及事故」という。)

⑦ダムによって貯留された流水が当該ダムの洪水吐きから異常に放流された事故

⑧電気工作物に係る社会的に影響を及ぼした事故(以下「社会的に影響を及ぼした事故」という。)

報告は、事故の発生を知った時から24時間以内可能な限り速やかに事故の発生の日
時及び場所、事故が発生した電気工作物並びに事故の概要について、電話等の方法によ
り行うとともに、事故の発生を知った日から起算して30日以内に様式第13の報告書
を提出して行わなければなりません。

電気事故報告の手順は、次のとおりです。



※1 電気関係報告規則の規定により出力千キロワット未満の汽力及び汽力と他の原動機を組み合わせた発電設備、供給支障、他者への波及及びダムからの異常放流のうち、原因が「自然現象」であるものについては詳報の提出を要しない。

<電気事故報告先>

報告先：中国四国産業保安監督部四国支部 電力安全課

住所：〒760-8512 香川県高松市サンポート3番33号

電話：087-811-8587

FAX：087-811-8595

夜間・休日電話：

①080-5471-7267【自家用】

①080-2855-4739【発電・送電事業用】

②080-5471-7263【上記つながらない場合】

詳報が提出された時点において、未だ調査中の内容が有る場合には、当該詳報は中間報告と位置付け、調査結果が明らかになり次第、速やかに続報又は最終報を報告してください。報告書作成にあたっては、詳報作成支援システム^{※2}を利用するか、当支部ウェブサイトより様式をダウンロードしてください。

報告いただいた事故情報は、類似設備を保有する事業者による類似事故の再発防止や未然防止に寄与することを目的に、公表の同意が得られたものに限って、独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）が作成した電気設備の事故情報公開システム^{※3}にて公表されます。（報告事業者名・個人名・住所・機器メーカー名等の個人情報は公開されません。）電気関係事故報告（詳報）をご提出頂く際には、連絡表にて、公表の可否についても連絡をお願いいたします。

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

※3 事故情報公開システム (<https://www.nite.go.jp/gcet/tso/kohyo.html>)

3. 概要

(1) 電気事故件数

令和4年度に発生した電気事故件数は52件でした。

内訳は、主要電気工作物破損事故37件、波及事故8件、感電死傷事故5件、電気火災事故1件、社会的に影響を及ぼした事故1件となっています。

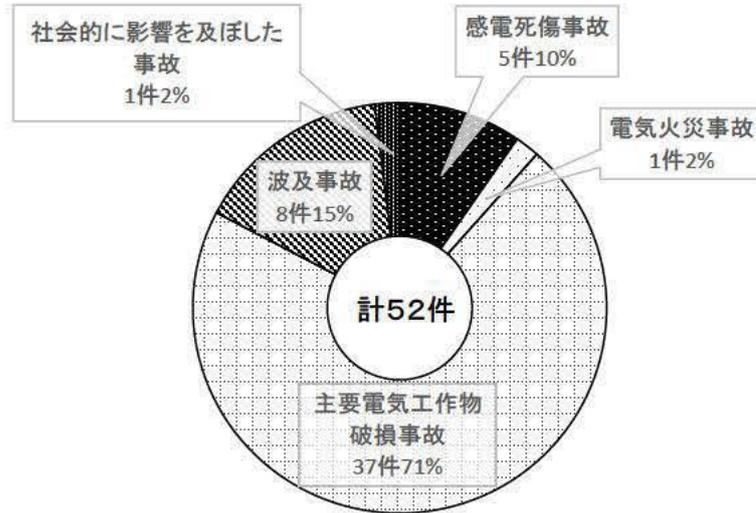


図1. 令和4年度事故種類別構成比
※四捨五入の関係上、合計が100%にならない場合があります。

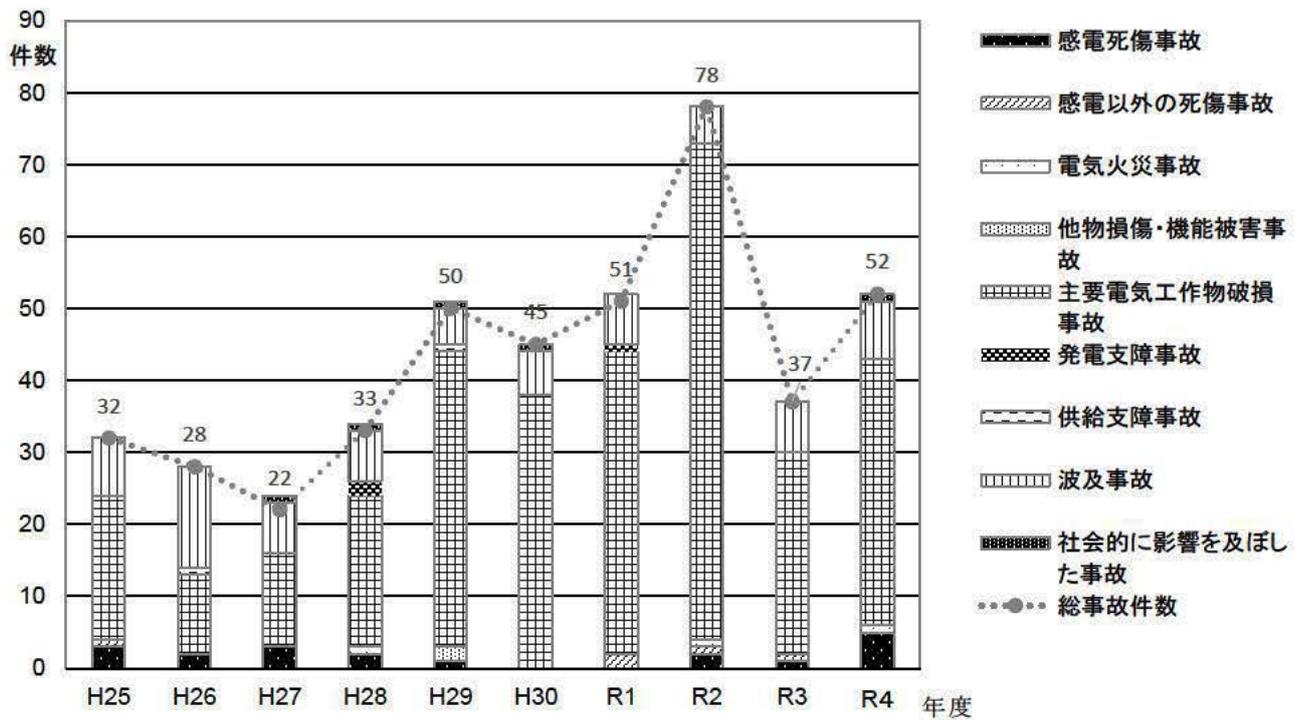


図2. 電気事故件数の推移

(2) 電気事故月別発生件数

令和4年度に発生した電気事故の月別発生件数は、発生件数の多い月順に4月が9件、7月が7件、8月が6件、5月・10月・11月がそれぞれ5件、12月・1月が4件、9月が3件、6月が2件、2月・3月がそれぞれ1件となりました。

また、平成25～令和4年度に発生した事故（計431件）の月別発生件数をみると、8月（62件）が最も多く、ついで7月（50件）、2月（39件）となっています。

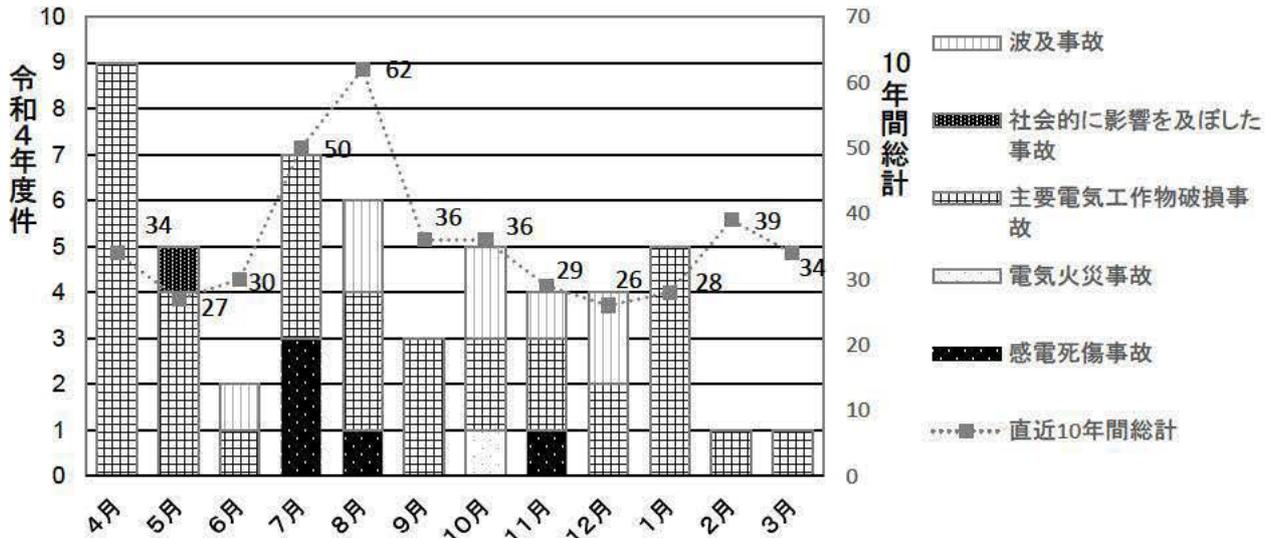


図3. 令和4年度及び平成25年～令和4年度の電気事故月別発生件数

4. 電気事故の内容

(1) 感電死傷事故

令和4年度に感電死傷事故は5件発生しました。

原因は、被害者の過失3件、作業方法不良1件、工具防具不良1件、その他1件でした。（1件の事故が2以上の事故原因に該当）

また、平成25～令和4年度に発生した感電死傷事故（計19件）において、原因（重複を含む25件）で多かったのは、被害者の過失10件で、ついで作業方法不良6件、作業準備不良4件でした。

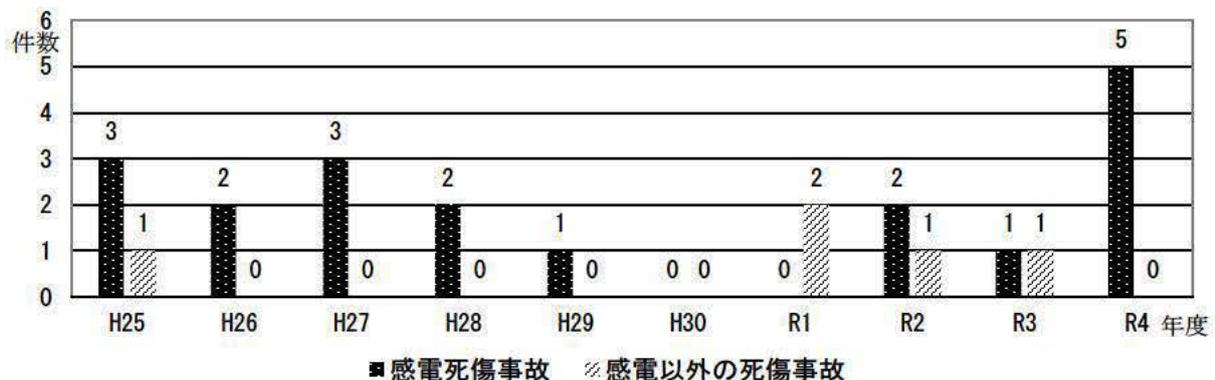


図4. 平成25～令和4年度の感電死傷事故及び感電以外の死傷事故件数の推移

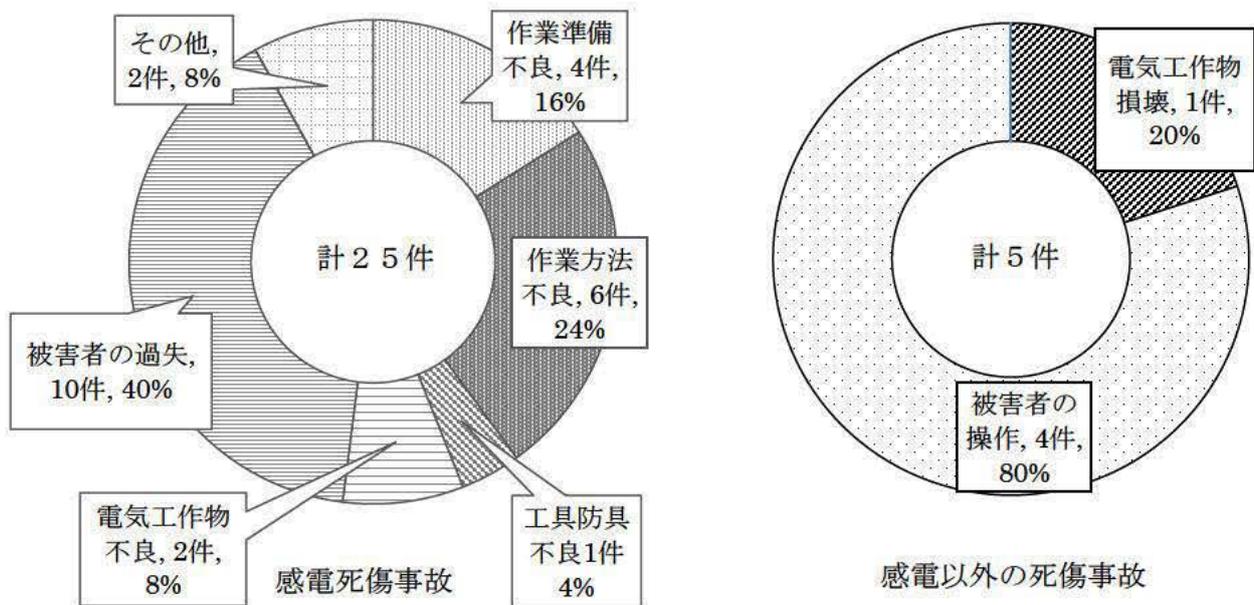


図5. 平成25～令和4年度の感電及び感電以外の死傷事故原因別発生件数

※1件の事故が2以上の事故原因に該当する場合がありますから、事故件数と原因別件数が異なる場合があります。

(2) 感電以外の死傷事故

令和4年度に感電以外の死傷事故はありませんでした。

なお、平成25～令和4年度に発生した感電以外の死傷事故（計5件）において、原因の内訳は、被害者の操作4件と電気工作物損壊1件でした。

(3) 電気火災事故

令和4年度に電気火災事故は1件発生し、事故原因は保守不完全でした。

なお、過去10年以内においては、平成28年度・令和2年度にそれぞれ1件発生しています。

(4) 他物損傷・機能被害事故

令和4年度に他物損傷・機能被害事故はありませんでした。

なお、平成28年度以降（※）においては、平成29年度に2件発生しています。

（※）電気関係報告規則平成28年改正以降集計開始

(5) 主要電気工作物破損事故

令和4年度に主要電気工作物破損事故は37件(火力発電所(18件)、水力発電所(5件)風力発電所(4件)、太陽電池発電所(10件))発生しました。原因別では、不明・調査中のものが13件ありますが、判明しているものでは、保守不備(保守不完全)8件、保守不備(自然劣化)7件、設備不備(製作不完全)3件、設備不備(施行不完全)3件、自然現象(雷)2件、自然現象(山崩れ・雪崩)1件、他事故波及(自社)1件でした。

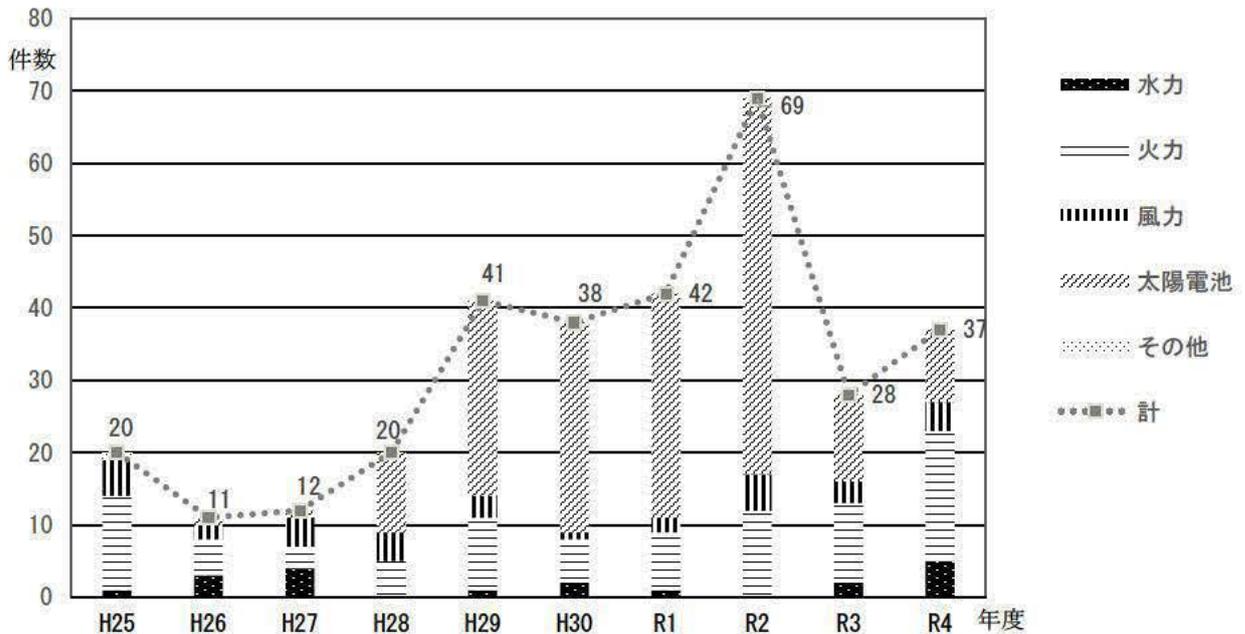


図6. 平成25～令和4年度の主要電気工作物破損事故件数及び発生場所の推移

(6) 発電支障事故

令和4年度に発電支障事故はありませんでした。

なお、平成28年度以降(※)においては、令和元年度に1件発生しております。

(※) 電気関係報告規則平成28年改正以降集計開始

(7) 波及事故

令和4年度に波及事故は8件発生しました。

原因別では、保守不備(自然劣化)6件、公衆の故意・過失1件、調査中1件でした。

発生箇所別では、高圧区分開閉器4件、キュービクル及び高圧ケーブル4件となっております。

また、平成25～令和4年度に発生した波及事故(計74件)において、原因(重複を含む79件)で最も多いのは、保守不備(自然劣化)26件で、ついで自然現象(雷)15件、保守不備(保守不完全)9件、作業者の過失8件、などとなっております。

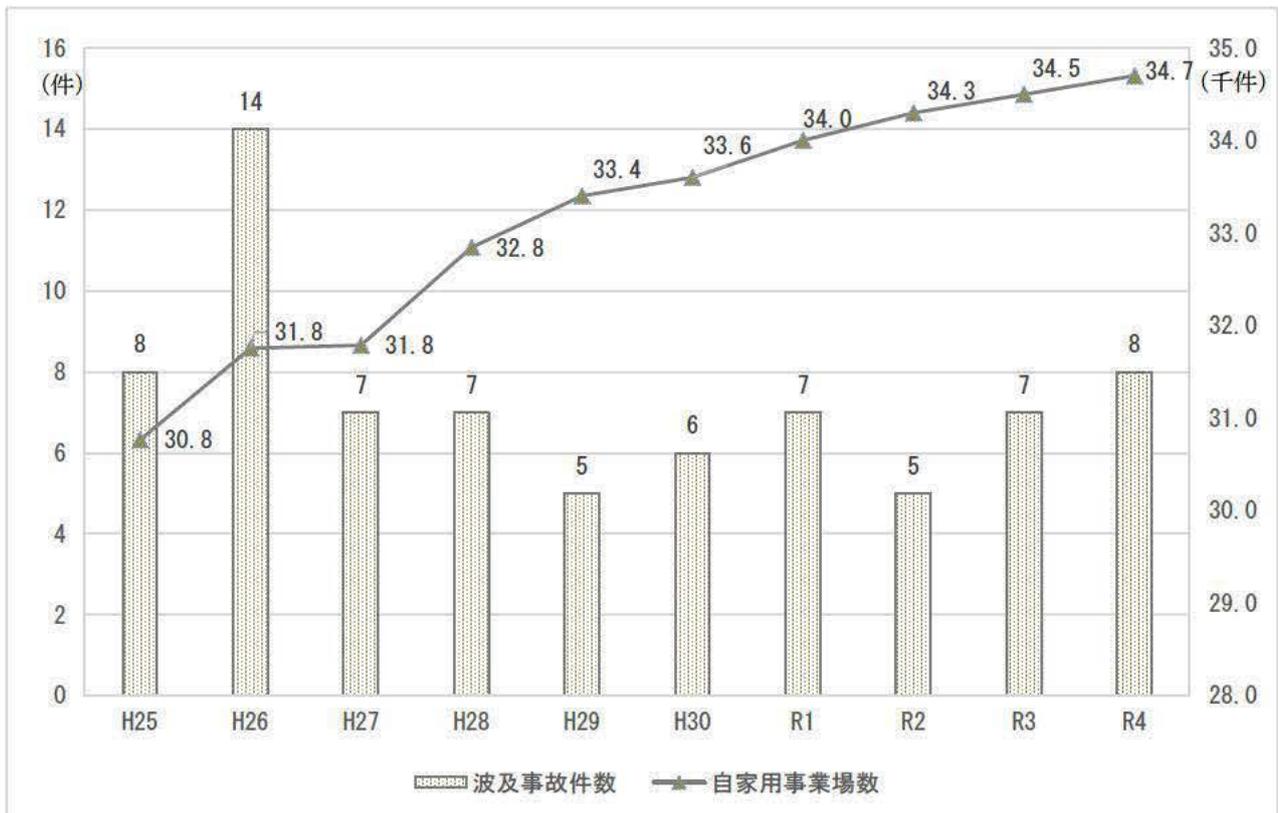


図7. 平成25～令和4年度の波及事故と自家用需要家の推移

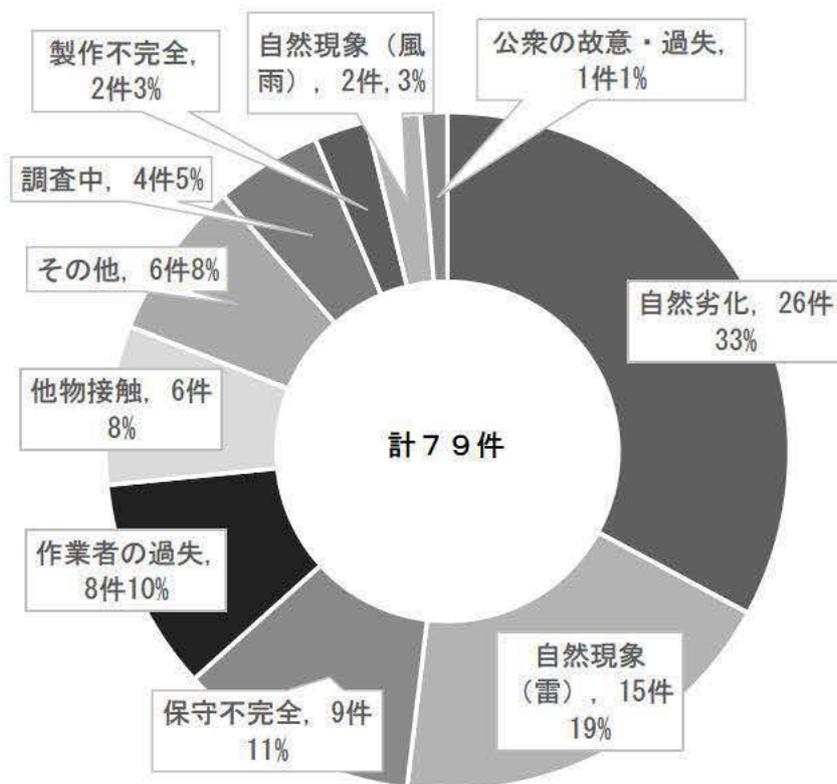


図8. 平成25～令和4年度の電気事故原因別発生件数 (波及事故)

※四捨五入の関係上、合計が100%にならない場合があります。

(8) ダム異常放流事故

令和4年度は、ダムによって貯留された流水が当該ダムの洪水吐きから異常に放流された事故はありませんでした。

(9) 電気工作物に係る社会的に影響を及ぼした事故

令和4年度に社会的に影響を及ぼした事故は、1件発生しました。

(10) 供給支障事故（電気事業者が対象）

令和4年度に供給支障事故はありませんでした。

5. 電気事故事例

《事例1》 【感電死傷事故】

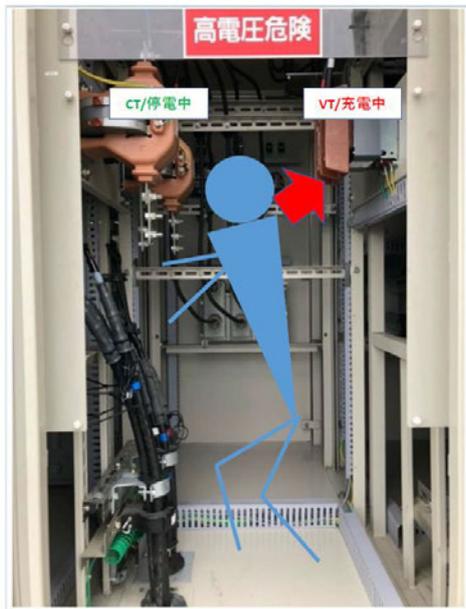
使用電圧	6,600V	供給支障電力・時間	—
設置場所	需要設備	事故発生の電気工作物	計器用変成器
事故点の電圧	6,600V	事故原因	感電・作業者 (作業準備不良)
主任技術者の選任形態	選任	経験年数・年齢	非公表
事故発生日	7月	天候	曇り

<事故概要>

下請会社の作業員である被災者は、キュービクルへの高圧ケーブル引込み作業にあたり、ケーブルのくせ取りと余長確認を行う為、作業指示が無い状態で盤内に入り作業した。

被災者は、CTの負荷側の無電圧を事前の検電作業で確認し、盤内部全体が停電していると勘違いしていた（VTは充電中）。

被災者は、立ち上がった際に背面にある充電中のVTに接触し感電した。



○災害時（被災者は立ち上がった際にVTと右手が接触し感電）

○災害後（VT短絡により損傷）

<事故原因>

(1) 予定外作業の実施

ケーブルのくせ取りと余長確認については、当日の作業計画になく作業指示も出ていなかった。

(2) 安全対策が不十分

VTの検電や絶縁シートによる養生がなかった。

(3) 停電判断の間違い

CTが停電しているからVTも停電していると勘違いした。

(4) 安全作業計画書の未作成（請負会社）

充電近接作業でないと勘違いした。安全作業計画書が作成されていなかった。

(5) 発注担当者等の事前確認不足（発注者）

発注者は、工事開始日は認識していたものの、工事計画の事前確認がなされていなかった。

<再発防止対策>

(1) 予定外作業の禁止

安全に対する検証が出来ないため原則禁止とする。

(2) 安全対策の徹底

作業点上位2点開放、短絡接地取付、絶縁シートによる養生を行う。

(3) 停電部・充電部の把握と見える化

単線結線図と現場結線の確認を実施する。

現場へ充電範囲を表示する。

検電を確実に実施する。

(4) 安全作業計画書の作成と管理（請負会社）

工事をリスト化し、安全作業計画書の審査状況を把握する。

(5) 工事計画書の事前承認の徹底（発注者）

工事をリスト化し、工事計画書の審査状況を把握する。

《事例2》 【主要電気工作物破損事故】

使用電圧	6,600V	供給支障電力・時間	—
設置場所	太陽電池発電所	事故発生の電気工作物	パワーコンディショナー (250KW) 2013年製
事故点の電圧	440V	事故原因	自然現象 (雷)
主任技術者の選任形態	選任	経験年数・年齢	—
事故発生月	4月	天候	晴

＜事故概要＞

事故発生当日に実施した点検時には、設備に異常等は認められず、警報などの受信もなかった。

点検終了後しばらくして、監視盤にインバータ異常が検知され、パワーコンディショナー（5台中1台）が停止した。パワーコンディショナーの内部を確認したところ、インバータ部が黒く変色していることを確認した。なお、インバータ損傷による発煙はなかった。その後、メーカーによる点検の結果、パワーコンディショナーの変色していたインバータユニットを交換したところ、異常が解消された。

当該事業場では、同月に別のパワーコンディショナーが同様の破損事故を起こしている。

＜事故原因＞

・過去の落雷等に要因する外来サージ・ノイズ等の影響により、インバータユニット内のIGBTチップが損傷し短絡が発生、それにより連鎖的に他のチップ、インバータユニットが損傷し、故障に至ったものと推定された。

＜再発防止対策＞

- ・雷対策としてサージアブソーバの強化を図った。
- ・事故が起きていないパワーコンディショナーについても、ドライバーボード・IGBTモジュールの交換を行い外来サージ・ノイズの影響を除去する処置を計画的に行う。



インバータユニットの損傷状況

《事例3》 【波及事故】

使用電圧	6,600V	供給支障電力・時間	供給支障電力 730kw 時間 1時間11分
設置場所	需要設備	事故発生 of 電気工作物	高圧引き込みケーブル
事故点の電圧	6,600V	事故原因	保守不備（自然劣化）
主任技術者の選任形態	選任	経験年数・年齢	—
事故発生月	非公表	天候	晴れ

<事故概要>

電力会社変電所の配電線遮断機が地絡により自動遮断し、波及事故となった。調査の結果、当事業場の開閉器からキュービクル間の地下に布設の高圧引き込みケーブルが水トリーにより絶縁が低下し地絡したことが確認された。

<事故原因>

・高圧引き込みケーブルの屋外地中布設における水の影響を受け、水トリーが発生・進展し地絡事故に至ったもの。

<再発防止対策>

・耐水トリー性の優れた E-E 型のケーブルに取替えた。



高圧ケーブルの破損状況。ケーブルを通してあるハンドホールには結露と水位跡が確認された。

<自家用電気工作物設置者の皆様へ>

高圧ケーブルの更新推奨時期は15年として管理されている事業場が多く見られますが、更新推奨時期に満たない高圧ケーブルが、地中埋設部で水トリ現象により絶縁破壊し、波及事故に至った事が報告されておりますことを念頭に、以下の点に留意ください。

- ・定期的に高圧ケーブルの点検を実施し、劣化の兆候が確認された場合は更新推奨時期に満たなくても速やかに更新するようお願いいたします。
- ・更新の際は、使用環境や設備の重要度に応じて、水トリ現象に強いE-Eタイプ（外部半導電層が押出成形）を採用する等の対応をお願いいたします。

自家用電気設備の経年劣化による停電が発生すると、生産活動に大きな痛手を被るばかりでなく、万一、波及事故に至った場合には、近隣の需要家に停電などにより多大な損害を与えてしまいます。適切に保守点検を実施すると共に、点検結果に基づく電気設備の早期の改修や計画的な更新を行い、事故の未然防止に努めましょう。

また、台風や豪雨等の襲来は、毎年自家用電気設備にも大きな災害をもたらしています。被害を未然に防いだり、軽減したりするため電気主任技術者等と協力し、十分な対策・備えをお願いします。

電気室・電気設備の浸水、冠水被害を防ぐための浸水防止策、台風等で飛ばされそうな物があれば飛ばないように固定する等事前に対策をすることも大切です。さらに、台風等が通過した後は、飛来物等の接触により電気設備に異常が無いか速やかに巡視点検を行い異常の有無の確認をお願いします。

事件事例4は、飛来物接触によるPAS内部損傷が原因で波及事故が発生した事例です。

《事例4》【波及事故】



飛来物が開閉器に接触し、PAS内部に雨水等が侵入。水分による発錆が進展し、短絡・地絡事故となった開閉器（外観の変形やブッシングの割れもないが、内部には錆）

6. おわりに

○ 電気設備の設置者の皆様へ

電気設備の保安は、電気主任技術者の巡視・点検だけで確保されるものではありません。事故を発生させない保安体制の確立は、設置者のリーダーシップが欠かせません。点検や工事にあたっては、安全かつ確実に実施できるように、事業場での業務計画や停電調整等の社内調整をお願いします。また、点検の結果、電気主任技術者から電気設備の更新や補修に関する報告を受けた場合には、放置することなく早期に改善を実施するようお願いします。

○ 電気保安管理業務に従事する皆様へ

電気保安管理業務に従事する方は、長年の経験の蓄積による思い込みが、安全基本動作の遅れを招くこともありますので、作業にあたっては、「図面と現場の確認」、「作業前の検電」、「安全保護具・防護具の着用・使用」等基本事項を遵守してください。

また、初めての作業、変更した作業には、作業安全の盲点が潜んでいる場合が多々ありますので、前述の思い込みによる作業の抜け防止とあわせて、作業者全員による作業前の危険予知ミーティングを実施し、作業に潜む危険の予測、危険に対する対策を共有し、作業安全をより確実なものとするようお願いします。

点検等の結果、電気設備の技術基準を満足しない電気設備、経年劣化や不具合を確認した場合は、その危険性や緊急度について設置者にわかりやすく報告するとともに、責任をもって確実に改善を実施してください。そのためにも不適合一覧表による管理等、見える化による情報の共有をお願いします。

また、近年は台風等の自然災害に起因する事故が増加しております。台風等の自然災害が予想される場合は事前・事後の対応処置や巡視により事故の未然防止や早期発見ができる体制の構築をお願いします。