

令和 5 年度の電気事故について

関東東北産業保安監督部 東北支部
電力安全課

令和 5 年度の電気事故について

1. はじめに

令和 5 年度に関東東北産業保安監督部東北支部管内において発生し、電気関係報告規則に基づき当支部に報告のあった電気事故の概要を紹介します。

2. 電気事故の概要

令和 5 年度に東北支部管内で発生した電気事故は 102 件で、前年度に比べ 80 件の減少となりました（第 1 表、第 1 図参照）。これは、電気事故報告の対象として、主要電気工作物の破損事故について「部品の交換等により当該設備の機能を容易に回復できる場合」は除くこととなったことにより、特に、太陽電池発電所における逆変換装置の破損事故の件数が大幅に減少したことによるものです。

なお、小規模事業用電気工作物（太陽電池発電設備 10 k W以上 50 k W未満、風力発電設備 20 k W未満）の事故については、ここでは含まず後段で紹介します。

第1表 電気事故発生件数の推移(事故の種類別)※1

事故の種類 \ 年 度	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5
感電等死傷事故	6	4	8	8	4	6	6	7	7	2
電気火災事故	1	0	1	1	4	5	4	1	0	1
電気工作物の破損・誤操作等による物損事故	0	0	1	1	2	0	0	1	2	6
主要電気工作物の破損事故	28	21	31	30	35	56	108	140	156	67
発電支障事故(※3)	—	—	4	2	1	2	1	3	3	6
供給支障事故	1	1	2	0	0	0	0	2	2	1
電気事業者間の波及事故	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
自家用電気工作物からの波及事故	31	19	13	20	12	16	15	15	13	24
ダムの洪水吐からの放流事故	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
社会的影響を及ぼした事故(※4)	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	71	44	60	62	58	85	134	169	182	102

※1 一つの報告が複数の事故の種類に該当する場合には、それぞれの項目に計上するが、合計には1件として計上する。

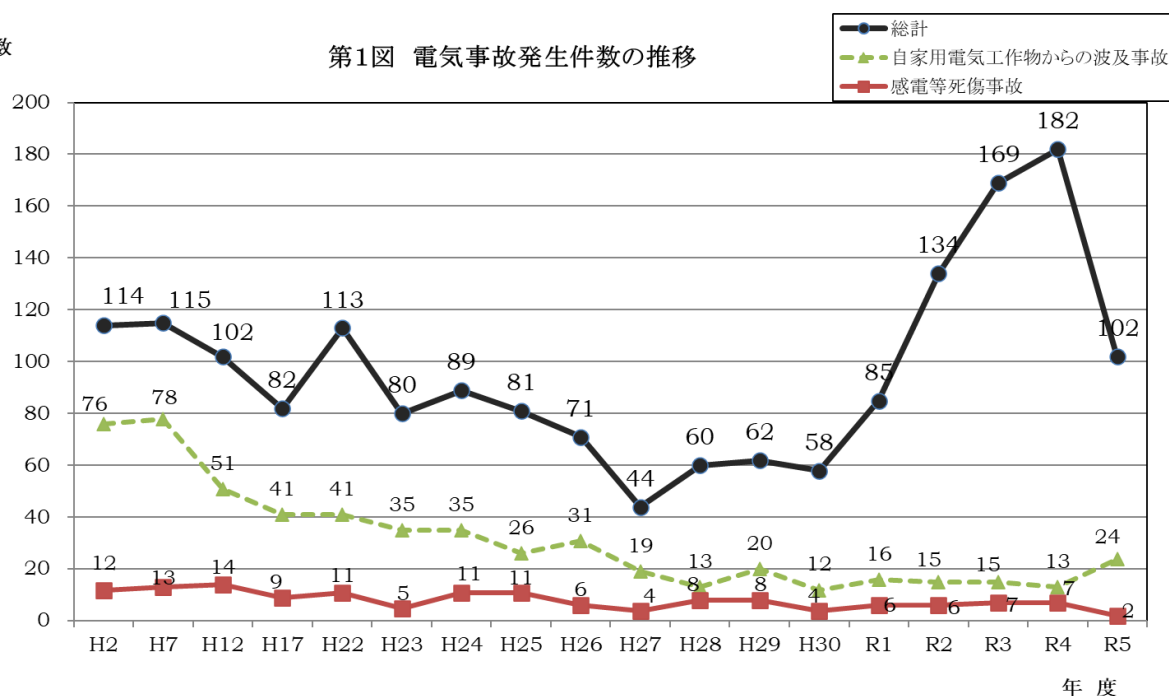
※2 令和3年度から対象となった小規模事業用電気工作物(太陽電池発電設備(出力10kW以上)及び風力発電設備)は除く

※3 平成28年度から報告対象(10万kW以上の発電設備)

※4 平成27年度までは、法第106条により報告を求めた事故件数を計上している。

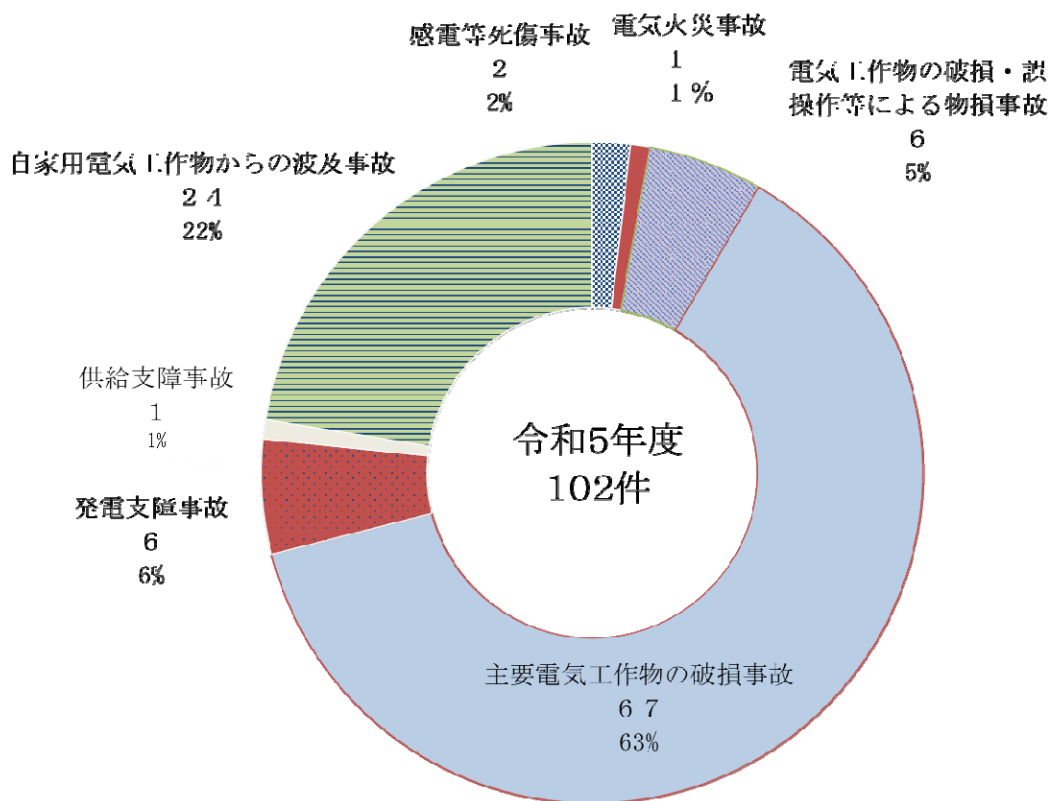
件 数

第1図 電気事故発生件数の推移



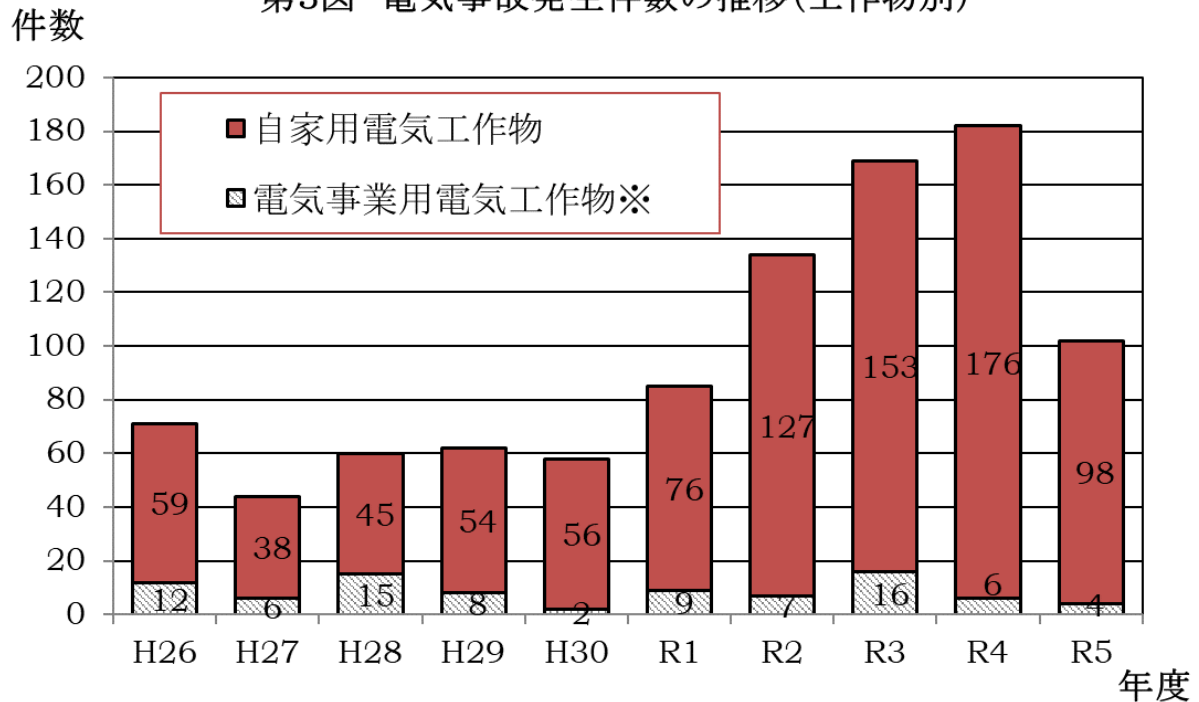
事故の種類別に見ると、**感電等死傷事故**が2件で前年度比5件減、**主要電気工作物の破損事故**が67件で前年度比89件減、**自家用電気工作物からの波及事故**が24件で前年度比11件増となりました。その他、**電気火災事故**が1件、**発電支障事故**が6件、**供給支障事故**が1件、**物損事故**が6件発生しました。

第2図 令和5年度電気事故の種類別内訳



電気工作物別では、**電気事業用**で4件発生し前年度比2件の減少、**自家用**で98件発生し前年度比78件の減少となりました。

第3図 電気事故発生件数の推移(工作物別)



※電気事業用電気工作物：本資料では、一般送配電事業、送電事業、配電事業、特定送配電事業及び電気事業法第38条第4項第五号の発電事業(200万kW超)の用に供する電気工作物としている。

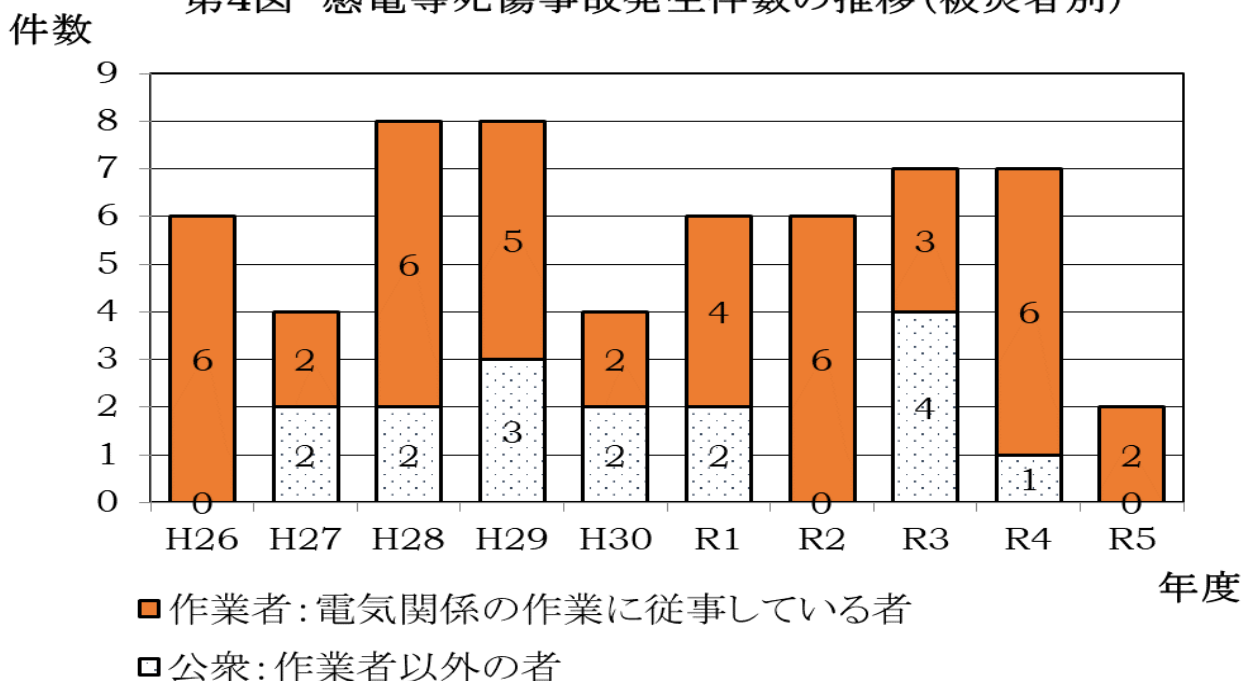
3. 感電等死傷事故

令和5年度に発生した感電等死傷事故は2件で、前年度比5件減となりました。

被災者別に見ると、**作業者**によるもののみが2件ありました。(第4図及び資料1「令和5年度電気事故事例(感電等死傷事故)」参照)

なお、具体的な感電事故事例を次ページに示します。

第4図 感電等死傷事故発生件数の推移(被災者別)



事例1 安全意識の欠如に起因する感電等事故

(電気事故事例 感電等死傷事故No.1)

【事故の状況】

機器増設工事にあたり打ち合わせを行い、工場が稼働中ということもあり、停電せずに充電部は低圧防護シートで保護することで作業を行うこととなった。数名で幹線ケーブル敷設作業を実施し、作業が順調に進んでいたことから計画外のコンセント移設作業を被災者1名が行うこととなった。被災者はブレーカーに接続する幹線ケーブルの断線位置を決めるため、圧着端子をブレーカーに当てケーブルの長さ確認を行った。その際、持っていた圧着端子を保護されていない充電中の銅バー上に落下させ、相間短絡により発生したアークで火傷した。

【充電電圧】 AC 200V

原因【感電(作業)作業方法不良】

①充電部の保護をしないまま作業

工場が稼働中で停電が難しいと考え、充電部を保護して作業可能と判断したが、保護をしないまま充電部に近接した作業をさせた。

②連絡の不徹底

・電気主任技術者に連絡せず、作業内容への助言や立会いも求めず作業を実施させた。

③安易な作業方法

・被災者は、ケーブルの切断位置確認のため、圧着端子をブレーカー接続部に当てケーブル長さの確認を行っていたところ、持っていた圧着端子を保護されていない充電中の銅バー上に落下させ、相間短絡により発生したアークで火傷した。

再発防止対策

①作業計画書の提出

・電気工事を実施する際は、電気工事会社から作業計画書を提出させる。

・連絡責任者は、作業手順等安全に作業ができるか事前に確認するとともに、電気主任技術者に工事の内容を連絡し必要な助言や指導を受ける。

②高圧受電設備の電気工事について

高圧受電設備の電気工事を行う場合は、必ず停電して作業を実施するとともに、同様に電気主任技術者より必要な指導助言を受ける。

③低圧回路の電気工事について

電気使用場所等の低圧電路の電気工事において、充電部に近接して作業しなければならない場合は、監視者を配置したうえで必ず防護具及び保護具を使用して作業させる。

④計画外作業について

計画外の作業は、作業内容、作業時間、活線近接作業及び停電処置等の内容を電気主任技術者及び電気工事会社と協議し、安全作業ができることを確認した場合に行わせる。

⑤保安教育

保安規程に基づき、年1回以上、電気主任技術者による保安教育を実施する。

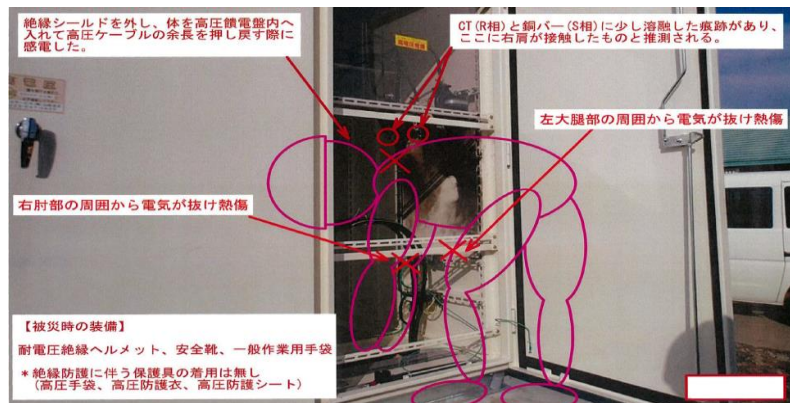
事例2 基本的なルールが守られなかったことに起因する感電事故

(電気事故事例 感電等死傷事故No.2)

【事故の状況】

高圧分岐盤増設工事にあたり、高圧ケーブルの引込み及び端末処理を行っていた際に、被災者が増設饋電盤内の高圧ケーブルの余長を最寄りのハンドホールまで引き戻すために体重をかけようと盤内に入り、充電部に接触し感電した。

【充電電圧】 AC 6,600V



原因【感電(作業)作業準備不良】

①作業計画どおりに実施していない。

・作業計画では電気主任技術者立会の上、停電作業を行う予定だったが、現場責任者の判断により事前に活線作業を実施した。

② 指揮命令系統が曖昧なまま作業が行われた。

・全体の指揮命令系統が曖昧で、職長(下請け事業者)の判断のみで行われた作業において事故が発生した。

③ 充電範囲の把握が行われていない

・事故発生時、電気主任技術者と現場責任者との情報共有不足により充電範囲の把握が出来ておらず、安全対策にも不備があった。

④ 作業前検電の未実施

・職長及び被災者が検電確認を怠った。

再発防止対策

① 予定外作業の禁止

- ・作業計画の策定は内容を十分に精査し、電気主任技術者の了解を得る。作業内容及び時間に余裕のある計画を立て、作業計画どおりに実施する。
- ・やむを得ず予定外作業が発生する場合、電気主任技術者に変更作業計画書を提出し、了解を得る。
- ・全作業員へ工事内容の説明及び打合せを十分行った上で工事を実施する。

② 現場指示の徹底

- ・指揮命令系統を徹底した上で、全作業員に対し工事内容の説明及び打合せを十分行うほか、必要な保護具の着用及び検電の実施を確実に行う。
- ・高圧盤の盤内作業は、電気主任技術者の立会いのもと実施する。

③ 充電範囲の把握

- ・作業前に充電範囲を明確にした上で、充電中の表示を行う。
- ・高圧盤の鍵の開閉は電気主任技術者以外行わない。

④ 全作業員への保安教育

- ・全作業員へ保安教育を指導し、電気設備の危険性について理解させ、安全教育等の講習を受講した作業員のみ従事させる。

4. 電気火災事故

令和 5 年度は、2 年ぶりに電気火災事故が 1 件発生しました。

5. 電気工作物の破損・誤操作等による物損事故

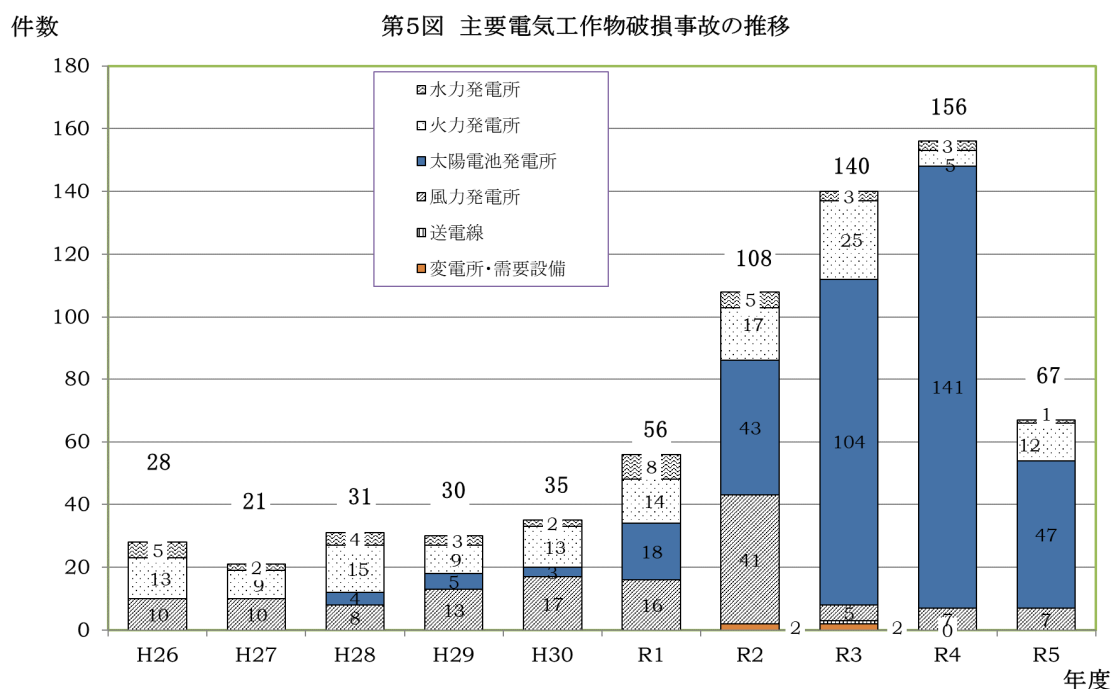
令和 5 年度に発生した電気工作物の破損・誤操作等による物損事故は 6 件で、前年度比 4 件の増加となりました。風力発電所で 4 件、太陽電池発電所で 2 件発生し、破損した部品等が発電所構外に飛散したことによるもので、幸いそれによる具体的な被害はありませんでした。

6. 主要電気工作物の破損事故

令和 5 年度に発生した主要電気工作物の破損事故は 67 件で、前年度比 89 件の減少となりました。先に説明のとおり、電気事故報告の対象から「部品の交換等により当該設備の機能を容易に回復できる場合」は除くこととなったことにより、特に、太陽電池発電所における逆変換装置の破損事故の件数が大幅に減少したため、**太陽電池発電所**が前年度の 141 件から 47 件の発生と大幅な減少となりました。

そのほかの発電設備別に見ると、**水力発電所**が 1 件で前年度比 2 件減、**火力発電所**が 12 件で前年度比 7 件増、**風力発電所**が 7 件で前年度と同数となりました。（第 5 図及び資料 2「令和 5 年度電気事故事例（主要電気工作物の破損事故）」参照）

破損した主要電気工作物を主な箇所別に分類すると、**水力発電所**は水圧管路の漏水が 1 件ありました。**火力発電所**ではボイラー設備で 10 件、ガスタービン設備で 2 件ありました。**太陽電池発電所**では逆変換装置で 42 件、太陽電池モジュール及び支持物で 5 件ありました。**風力発電所**では、ブレードで 3 件、発電機で 2 件、動力伝達軸で 2 件ありました。



(注)H28 から破損事故報告対象が変更（太陽電池発電所が出力 500 k W以上から出力 50 k W以上へ、風力発電所が出力 500 k W以上から出力 20 k W以上へ）

7. 発電支障事故

発電支障事故は、平成 28 年 4 月から新たに報告対象となった事故で、出力 10 万 kW 以上の発電設備が 7 日間以上停止した場合が対象です。

令和 5 年度は、火力発電所で 6 件発生し、その原因を設備別に見るとボイラー設備が 3 件、タービン設備が 1 件、電気設備が 2 件発生しました（前年度比 3 件増）。

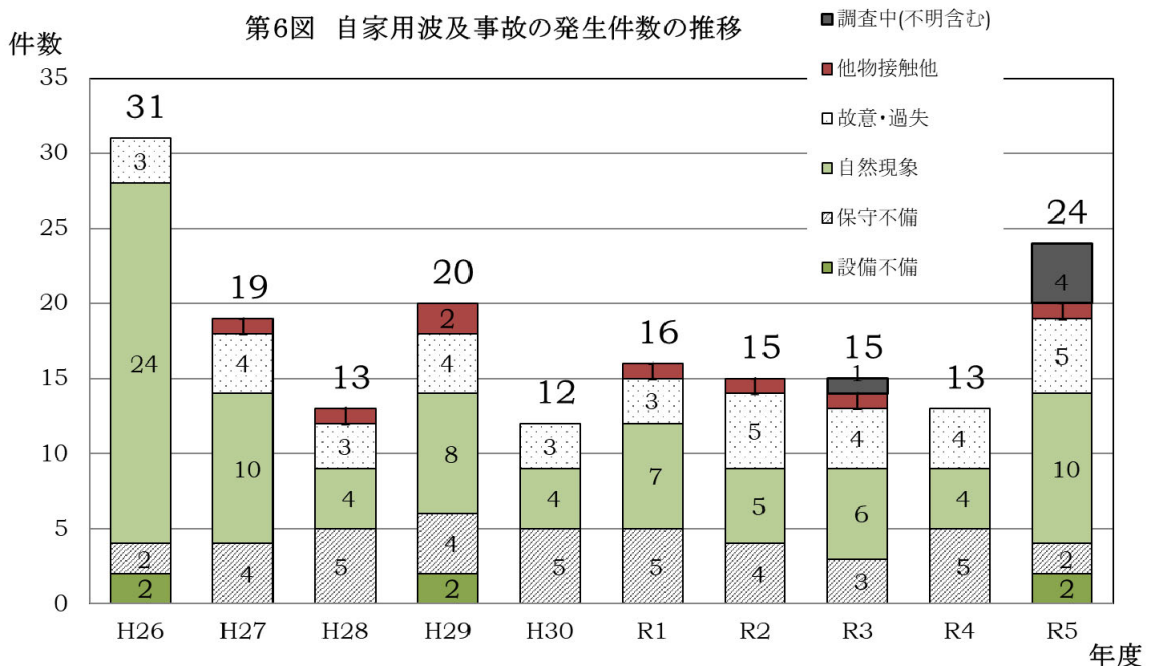
8. 供給支障事故

令和 5 年度に発生した供給支障事故は 1 件あり、設備更新に係る試験中のヒューマンエラーによるものが発生しています（前年度比 1 件減）。

9. 他社への波及事故

令和 5 年度の自家用電気工作物からの波及事故は 24 件発生し、前年度より 11 件増加しました。

なお、電気事業者間の波及事故はありませんでした。（第 6 図及び資料 3「令和 5 年度電気事故事例（自家用電気工作物からの波及事故）」参照）



（1）自家用電気工作物波及事故の原因別発生状況

波及事故を原因別に見ると（第 2 表、第 7 図参照）、『設備不備』が 2 件、『保守不備』が 2 件、『自然現象』が 10 件、『故意・過失』が 5 件、『他物接触』が 1 件、『調査中(不明含む)』が 4 件となっています。

『設備不備』は高圧ケーブルと計器用変圧器の製作時の不具合によるもので、『保守不備』は高圧ケーブルの保守不完全と自然劣化によるものです。

『自然現象』は「雷」が 9 件、風雨によるものが 1 件でした。

『故意・過失』は、短絡接地器具を取り付けたまま高圧気中負荷開閉器（以下、PAS）を投入し短絡した事例、電気設備の一部不具合により一旦開放した PAS を設備の確認をせずに

投入し地絡した事例など『**作業者の過失**』によるものです。

『**他物接触**』は蛇が充電部に接触したことによるものです。

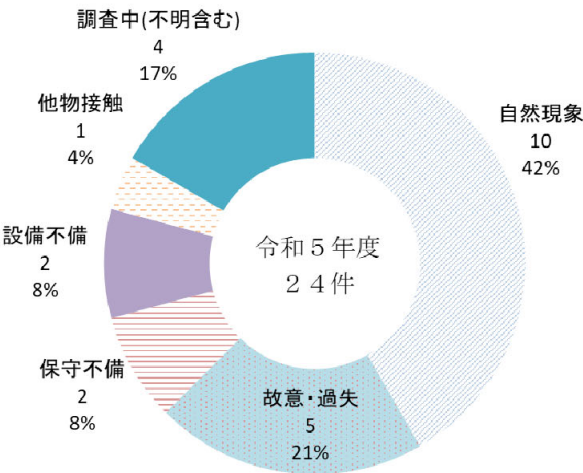
第2表 自家用波及事故発生電気工作物別・原因別発生状況
(令和5年度)

	設備不備		保守不備		自然現象				故意・過失			他物接触			調査中 (不明含む)	合 計
	製作 不完全	施工 不完全	保守 不完全	自然 劣化	風 雨	氷 雪	雷	塩・ ちり・ ガス	作 業 者 の 過 失	公 衆 の 故 意 過 失	火 災	樹 木 接 触	鳥 獣 接 触	そ の 他		
高 圧 気 中 負 荷 開 閉 器							8		1						3	12
高 圧 ガ ス 負 荷 開 閉 器																
変 圧 器																
避 雷 器																
計 器 用 変 圧 器	1						1									2
高 圧 ケ ー ブ ル	1		1	1	1				3							7
そ の 他									1				1		1	3
計	2		1	1	1		9		5				1		4	24

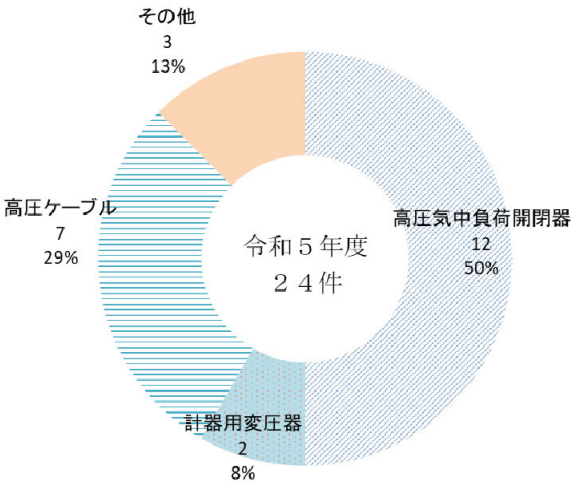
原因別では、「自然現象」が全体の約4割を占める10件で最も多く、次いで「故意・過失」の5件となっています。

電気工作物別では、やはり波及事故防止設備の最後の砦となる区分開閉器（高圧気中負荷開閉器）で12件発生しており、全体の半数を占めています。

第7図 自家用電気工作物
波及事故 原因別発生状況



第8図 自家用電気工作物
波及事故 工作物別発生状況



(2) 保護装置動作状況

令和5年度に発生した波及事故について保護装置の保護範囲別にみると、保護範囲内で発生したものが6件、保護範囲外で発生したものが11件でした。(第3表参照)

第3表 波及事故の種類と保護装置の関係(令和5年度)

事故の種類		地 絡	短 絡	地絡短絡	合計
保護装置					
保 護 範 囲 内	リレー不良				
	開閉器・遮断器不良				
	リレー整定不良				
	制御線断線・接続不良				
	誤結線	1			1
	操作電源喪失	2			2
	再投入	2			2
	同時トリップ・電力会社OCH動作			1	1
	事故発生時、リレー・開閉器損傷				
	その他				
小 計		5		1	6
保 護 範 囲 外		1	10		11
保 護 装 置 な し					
調 査 中 (不 明、そ の 他)		7			7
合 計		13	10	1	24

(3) 県別・月別発生状況

令和5年度の波及事故の県別及び月別の発生状況について以下に示します。(第4表参照)

県別にも月別にも偏り無く発生している状況です。

雷による波及事故は9件発生しており、日本海側が多くなっています。

第4表 自家用波及事故県別・月別発生状況(令和5年度)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
青 森	1						2					1	4
岩 手												1	1
宮 城					1								1
秋 田				1		1	1						3
山 形	1	1	1				1		1				5
福 島			1			1		3					5
新 潟	1				1			1	2				5
計	3	1	2	1	2	2	4	4	3	0	0	2	24

 雷による波及事故

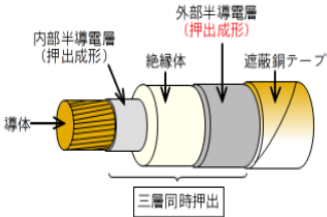
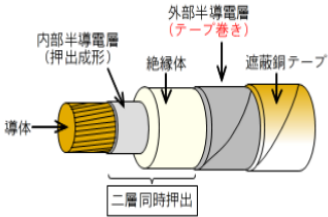
(4) 電気事業者間の波及事故

令和5年度に電気事業者間の波及事故はありませんでした。

事例3 高圧ケーブルへの水分等の浸透による絶縁劣化に起因する波及事故

(電気事故事例 自家用電気工作物からの波及事故No.8)

表 E-EタイプとE-Tタイプの特徴

	E-Eタイプ	E-Tタイプ
構造概略	 内部半導電層 (押出成形) 絶縁体 外部半導電層 (押出成形) 遮蔽銅テープ 三層同時押出 外部半導電層が押出成形	 内部半導電層 (押出成形) 絶縁体 外部半導電層 (テープ巻き) 遮蔽銅テープ 二層同時押出 外部半導電層がテープ巻き
外部半導電層の剥ぎ取り	専用工具等が必要	容易
単価	E-Tタイプに対し約 1.11 倍	E-Eタイプに対し安価
耐水トリリー性	高い	敷設環境と品質に関する説明に留意

※近畿地域の 6.6kV CVT38sq における単価を比較 (一般財団法人建設物価調査会「月刊 建設物価」

2021年6月号による)

【事故の状況】

電力会社変電所でDGR動作により全線停電となった。

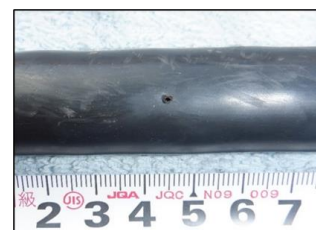
事故探査の結果、事故発生箇所が当該事業場と判断され、PAS解放の後、当該事業場を除き全線送電された。

高圧引込みケーブルの絶縁不良と、PASのDGR不動作を確認した。

保護継電器DGR単体試験は正常であった。

高圧ケーブルは2011年製。

【供給支障】 75kW 155分



表面被覆に穴



表面被覆を剥いた状態
周辺の銅箔が溶けて芯線の銅が見える

原因【保守不備(自然劣化)】

- ① 高圧ケーブル(2011年製造)は施工から12年経過し、地中配管内に水が入り水トリリーにより地絡事故を起こしたと思われる。
- ② 保護リレー(DGR)が動作しなかった原因は不明だが、水トリリーにより間欠地絡が発生していたと推定される。

再発防止対策

- ① ケーブルをE-Eタイプに変更するとともに、年次点検等で異常の兆候がある場合には、早めの設備の更新を検討する。
- ② 水トリリー防止のため、極力、水と接触することがないような環境を心がける。

事例4 短絡接地器具の外し忘れに起因する波及事故

(電気事故事例 自家用電気工作物からの波及事故No.15)



【事故の状況】

当該事業場における高圧ケーブル等敷設のため、PAS開放により停電した上で高圧引込盤内にて接地器具を取付し作業を行った。敷設作業後、接地器具を取り外さないでPASを投入したため、電力会社変電所のOCRが動作したことに加え、SOG (PAS保護装置)の電源が短絡箇所二次側だったためSOGが機能しなかったことから波及事故に至った

【供給支障】 48kW 36分



再発防止対策

- ① 作業手順書に作業担当者を明記し役割分担を明確にした上で、事前に入念な打合せを行い、意思統一を図ること。
- ② 複数人で指差し呼称等発声の確認をしながら、作業手順書チェックシートを活用し作業手順を確認すること。
- ③ 接地中や断路器開放時は、PAS操作場所や接地器具を取り付けている盤に表示札等を掲示すること。
- ④ 高圧電気機器にかかわる作業を安全に実施し無事故で完了するため、電気主任技術者若しくは電気主任技術者代務者が中心となり、定期的な「保安確保のための教育訓練」及び現場に即したシミュレーションを作業の都度実施すること。

原因【故意・過失(作業者の過失)】

作業手順書に従わずに以下の状況であった。

- ① 事前に、作業の手順、人員配置、役割分担等を含めた打ち合わせが行われなかった。
- ② 接地器具の取付、取り外しに関して複数での確認やチェックする体制がとられていなかった。

10. ダムの洪水吐からの異常放流事故

令和5年度にダムの洪水吐からの異常放流事故はありませんでした。

11. 社会的影響を及ぼした事故

社会的影響を及ぼした事故は、平成28年4月から新たに報告対象となったもので、事故の原因にかかわらず電気工作物の工事、維持、運用に係るもので社会的に著しい影響があれば対象となります。

令和5年度に社会的影響を及ぼした事故の発生はありませんでした。

12. 小規模事業用電気工作物にかかる事故

令和3年度から事故報告の対象となった小規模事業用電気工作物（太陽電池発電設備 10kW以上 50kW未満、風力発電設備 20kW未満）にかかる事故は、主要電気工作物の破損のみで17件が発生しました。

設備別では太陽電池発電設備が16件、風力発電設備が1件となっています。（資料2「令和5年度電気事件事例（主要電気工作物の破損事故）」最後段参照）

13. おわりに

令和5年度の電気事故発生件数は、前年度と比べ80件の減少となりました。これは、電気事故報告の対象範囲の解釈を一部変更したことによるところが大きく、決して、電気事故自体が減少したとは言えない状況です。

感電等死傷事故は2件発生し、被災者別では作業員によるものが2件（負傷者2名）ありました。被災者を含め、電気に対する危険性についての認識不足や作業方法の不良、作業の慣れからくる油断により死傷事故が発生しています。主任技術者をはじめとする関係者には、なお一層の保安確保の取り組みをお願いします。

事業用電気工作物の工事・維持及び運用に関する保安の確保は「設置者」自らの責任であり、保安確保のためには電気工作物に関する専門知識を有する「主任技術者」の役割が重要となります。

事故を起こさないためには、主任技術者を中心として、設置者（経営者）、従業員、関係事業者などすべての関係者による高い保安意識の共有が必要です。

設置者や従業員への保安教育を充実させ、コミュニケーションを通じた保安意識の向上を図るため、関係事業者との作業前の確実な打ち合わせ、作業中の相互確認等により高い保安体制を維持することは主任技術者の大きな役割の一つです。

電気事故、特に感電等死傷事故等の重大事故は、1つの要因により発生していることは少なく、日頃の点検業務におけるわずかな見落としや作業前の確認・連絡ミス、保安意識の低下等複数の要因が積み重なった結果であり、それらの要因を一つでも多く消すことにより事故が発生する確率を低下させることが出来ます。

本資料・事例については、電気工作物の保安に携わる方々、設置者、従業員、工事関係者の方々にも幅広く周知していただき、電気工作物の保守管理の意識レベルを上げ、電気を安全・安心に使用できる環境を構築するため、日々の電気保安活動をお願いします。