

令和元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

令和元年の電気事故について

1. はじめに

令和元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

令和元年度に東北支部管内で発生した電気事故は85件で、前年度に比べ27件の増加となりました。(第1表、第1図参照) そのうち、台風19号の被害による事故は16件で全て「主要電気工作物の破損事故」した。

第1表 電気事故発生件数の推移(事故の種類別)

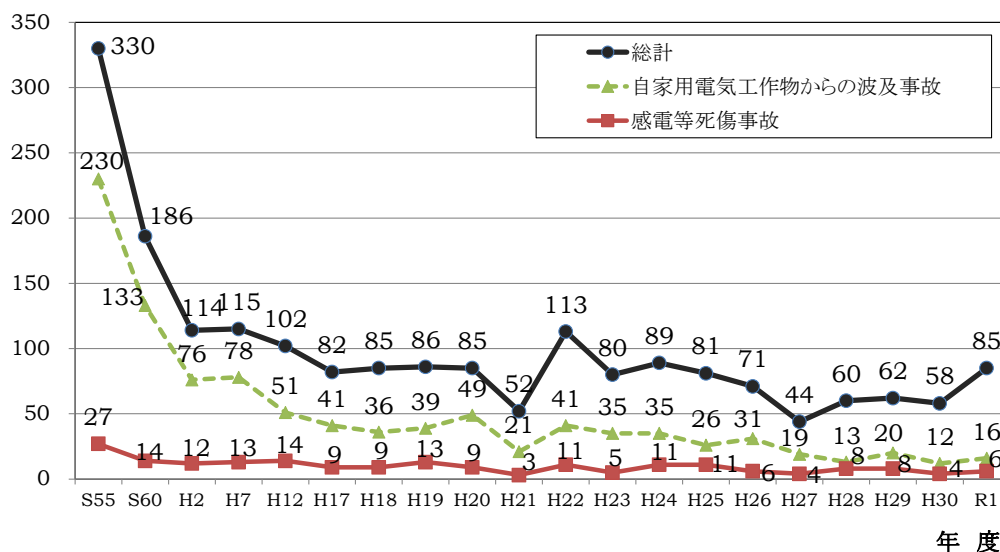
事故の種類	年 度									
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1
感電等死傷事故	11	5	11	11	6	4	8	8	4	6
電気火災事故	1	0	1	0	1	0	1	1	4	5
電気工作物の破損・誤操作等による物損事故	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0
主要電気工作物の破損事故	59	38	42	43	28	21	31	30	35	56
発電支障事故(※1)	—	—	—	—	—	—	4	2	1	2
供給支障事故	1	2	0	1	1	(1)	2	0	0	0
電気事業者間の波及事故	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
自家用電気工作物からの波及事故	41	35	35	26	31	19	13	20	12	16
ダムの洪水吐からの放流事故	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
社会的影響を及ぼした事故(※2)	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
総計	113	80	89	81	71	44	60	62	58	85

※1 平成28年度から報告対象(10万kW以上の発電設備)

※2 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。

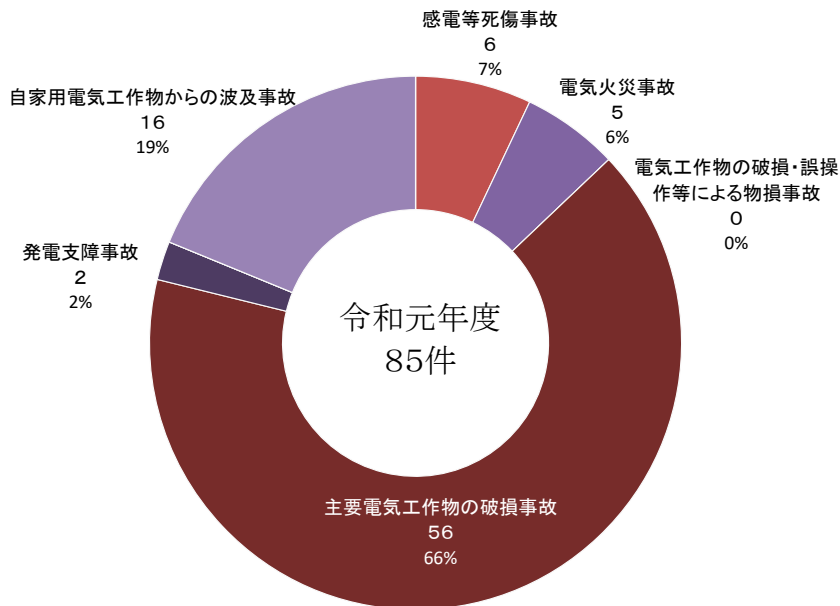
件 数

第1図 電気事故発生件数の推移



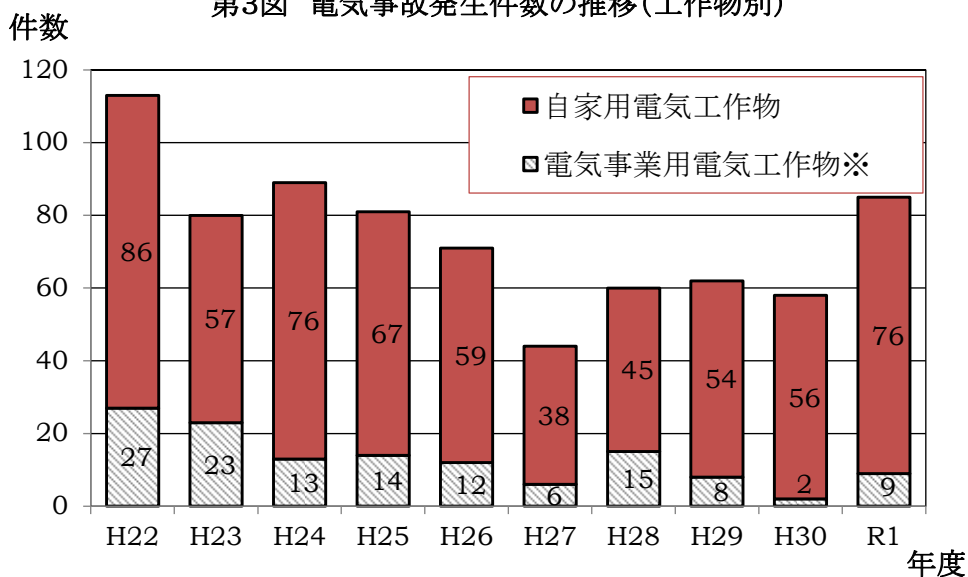
事故の種類別に見ると、感電等死傷事故が6件で前年度と比べ2件の増加、主要電気工作物の破損事故が56件で同21件の増加、自家用電気工作物からの波及事故が16件で同4件の増加となりました。その他、発電支障事故が2件、電気火災事故が5件発生しました。

第2図 令和元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9件発生し前年度比7件の増加、自家用で76件発生し前年度比20件の増加となりました。

第3図 電気事故発生件数の推移(工作物別)



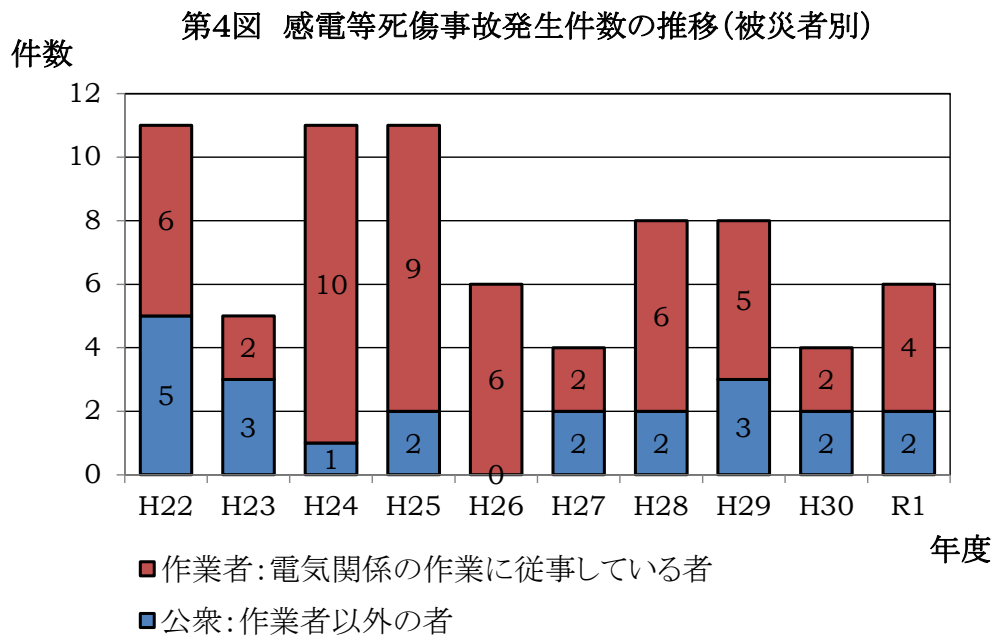
※電気事業用電気工作物：本資料では、一般送配電事業、送電事業、特定送配電事業及び電気事業法第38条第4項第四号の発電事業の用に供する電気工作物としている。

3. 感電等死傷事故

令和元年度に発生した感電等死傷事故は6件で、前年度比2件の増加となりました。(前年度の発生は4件)

被災者別に見ると、**作業員**による感電等死傷事故が4件、**公衆**による事故が2件発生しました。(第4図及び資料1「令和元年度電気事故事例(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。



事例1 作業者の感電負傷事故

(電気事故事例 感電等死傷事故No.2)



高圧キュービクル



事故発生時の状況

感電箇所

【事故の状況】

被災者は、高圧側キュービクル扉を開け、低圧動力開閉器負荷側配線部の写真撮影を行おうとキュービクル内に体を入れた際、頭部が主遮断装置(PF付LBS)に触れたため、感電負傷した。

【充電電圧】 AC 6,600V

【感電経路】

主遮断装置(LBS負荷側)⇒頭部⇒右手薬指先⇒キュービクル本体⇒大地

原因【感電(作業者)被害者の過失】

- ①現場監督員は、当日入場予定にない被災者を入場させた。
- ②被災者は、今回の工事外の作業を発注者、監督員、保安法人に連絡なく単独で行った。
- ③被災者は、保安帽を着用していなかった。
- ④キュービクルの扉は全て施錠していたが、被災者が持参した鍵で扉を開け作業を行った。

再発防止対策

- ①設置者は請負業者に対し、「入場者名簿」及び「作業内容」を事前に提出させ当日の入場を管理する。
- ②請負業者は事前に電気工事内容を電気主任技術者へ連絡する。また、必要に応じて立ち合いを求める。
- ③設置者は請負業者に対し、作業前のミーティングでTBM-KYシートを使用して、安全に作業を実施させる。また、作業内容に応じて保護具を着用させる。
- ④「キュービクル全体に樹脂を巻いたワイヤーを巻き、南京錠で施錠」することにより、無断で扉を開放できないよう物理的な処置を行う。

事例2 製造作業従事中の感電負傷事故

(電気事件事例 感電等死傷事故No.3)



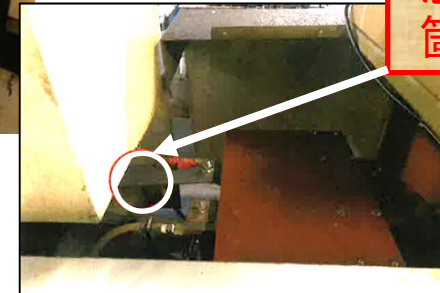
高周波焼入装置 全景



高周波焼入装置 側面



事故発生時の状況



感電
箇所

【事故の状況】

被災者は、平成27年6月から高周波焼入装置（以下、「焼入装置」という。）のオペレーターとして製造業務に従事していた。被災者は、焼入装置表面の油汚れが気になり、焼入装置手前にある部品用ラインコンベアに上り拭き取り掃除を始めた。被災者は、左手で体を支えながら焼入装置表面を掃除していたところ、誤って右手が銅バー充電部に接近し過ぎて感電負傷した。

【充電電圧】 DC 11,800V

【感電経路】 銅バー充電部⇒右手中指甲⇒左手の平⇒焼入装置外箱⇒大地

原因【感電（公衆）被害者の過失】

- ①被災者は、銅バー充電部に触れないように掃除すれば感電しないものと思っていた。
- ②焼入装置の危険区域に立ち入る際の手順が定められていなかった。
- ③焼入装置はチェーンにより区画していたが、銅バー充電部に手を入れられる構造であった。
- ④焼入装置の銅バー充電部が露出していた。

再発防止対策

- ①焼入装置の操作マニュアルを作成のうえ掲示し、危険区域内への立入る際は必ず電源停止措置を行うことを周知徹底する。
- ②容易に入ることが出来ないように、危険区域をフェンスで区画するとともに危険表示をする。
- ③焼入装置直流出力制御盤扉のハンドルを、施錠付きに交換する。
- ④露出されている銅バー部分を塞ぎ、「高電圧危険」の表示をする。
- ⑤全従業員に対し、感電の危険性について保安教育を実施する。

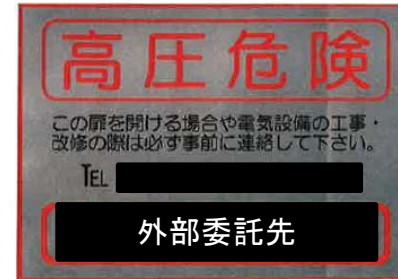
事例3 電気工作物調査中の感電負傷事故

(電気事故事例 感電等死傷事故No.5)

感電箇所



事故発生時の状況



キュービクルに掲示してある注意喚起シール

【事故の状況】

被災者は設置者よりPCB含有電気工作物調査の業務委託を受け、変圧器絶縁油の採油作業を実施していた。対象の変圧器がキュービクル内に保管されているのではと判断し、鍵の管理者からキュービクルのカギを借用した。キュービクルの扉を開け、内部をのぞき込んだところ、頭部を通電中のコンデンサ用LBSに接触させ感電負傷した。

【充電電圧】 AC 6,600V

【感電経路】 LBS電力ヒューズ下部⇒頭部⇒左手の平⇒キュービクル外箱⇒大地

原因【感電(公衆)被害者の過失】

- ①作業者の2名は「高圧危険」の注意喚起シールを視認していたにもかかわらず、外部委託先の電気主任技術者へ連絡を怠った。
- ②作業者の2名は電気知識に乏しく、高電圧の危険性を認識していなかった。
- ③鍵の取扱者は、設置者から連絡があった受託業者ということもあり、鍵の借用を求められたときにそのまま貸し出してしまった。

再発防止対策

- ①外部委託保安業務担当者の指導のもと、設置者の従業員に対し、保安教育を実施し、キュービクルの鍵を使用する場合は、外部委託先へ必ず連絡し立ち合いさせることを周知させる。
- ②異動等で連絡責任者及びキュービクルの鍵の取扱者が変わった場合は、保安教育を実施し、キュービクルの取扱ルールを理解させる。
- ③電気室、キュービクルの鍵の保管管理者を決め、厳重な管理をさせる。
- ④外部委託保安業務担当者の指導のもと、受託業者に対し、高電圧の危険性、作業時の適正な服装(作業着、ヘルメット、安全靴、手袋)、保安管理会社への連絡及び現場立ち合いの必要性について指導し、社内教育をして社員に周知徹底させるように依頼した。

4. 電気火災事故

令和元年度に発生した電気火災事故は 5 件で、前年度比 1 件の増加となりました。(前年度の発生は 4 件)

事故の概要は以下のとおりです。

①平成 31 年 4 月 宮城県

耐摩耗性防護管の結合部隙間から、何らかの理由により電線被覆が損傷していた個所に竹が接触し、トラッキングにより電線被覆と耐摩耗性防護管が溶融した。その際、溶融した耐摩耗性防護管が滴下し下草が延焼した。

②令和元年 5 月 福島県

高圧線に取り付けた耐摩耗性防護管の嵌合部が強風の影響で外れ、樹木が高圧線に接触し、トラッキングにより電線被覆と耐摩耗性防護管が溶融した。その際、溶融した耐摩耗性防護管が滴下し、下草や投棄物(タイヤ、農業用ビニル)が延焼した。

③令和元年 6 月 岩手県

光灯器具へ送電している天井裏の電源ケーブル及び配線接続部が、経年により絶縁材料が劣化し短絡又は漏電による過熱や火花等が発生し周囲の介在物に引火し延焼した。

④令和元年 7 月 新潟県

屋外に設置された経年 10 年以上のコンセントボディの汚損が進み、電極間にトラッキングが発生し、短絡に至り出火した。

⑤令和 2 年 3 月 青森県

無断伐採により送電線に接触させ、当該樹木から発火し下草が焼失した。

5. 電気工作物の破損・誤操作等による物損事故

令和元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 0 件で、前年度比 2 件の減少となりました。(前年度の発生は 2 件)

6. 主要電気工作物の破損事故

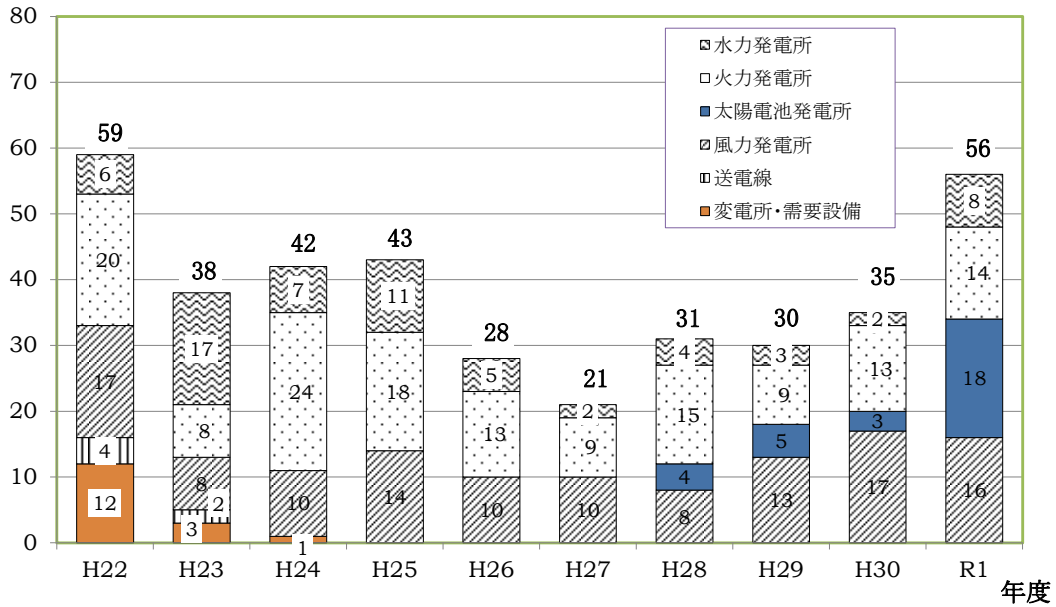
令和元年度に発生した主要電気工作物の破損事故は 56 件で、前年度比 21 件の増加となりました(前年度の発生は 35 件)。そのうち、台風 19 号の被害による事故は 16 件でした。

平成 28 年 9 月 23 日付けで電気関係報告規則の改正があり、主要電気工作物の破損事故の報告対象が改正になりました。(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)

電気工作物別に見ると、水力発電所が 8 件で前年度比 6 件の増加、そのうち台風 19 号によるものは 5 件、火力発電所が 14 件で同 1 件の増加、太陽電池発電所が 18 件で同 15 件の増加、そのうち台風 19 号によるものは 11 件、風力発電所が 16 件で同 1 件の減少となりました。(第 5 図及び資料 2「令和元年度電気事故事例(主要電気工作物の破損事故)」参照)

件数

第5図 主要電気工作物破損事故の推移



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**では、遮断器で1件、土木設備で4件、调速機で1件、制水門・排砂ゲートで1件、発電機口出し線・水圧鉄管で1件ありました。**火力発電所**では、ボイラー設備で11件、発電機で1件、タービンで2件ありました。**太陽電池発電所**では、逆変換装置で16件、モジュールで2件ありました。**風力発電所**では、発電機で2件、増速機で1件、ブレードで2件、逆変換装置で11件ありました。

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。

令和元年度は、火力発電所で2件発生しました。(前年度の発生は2件)

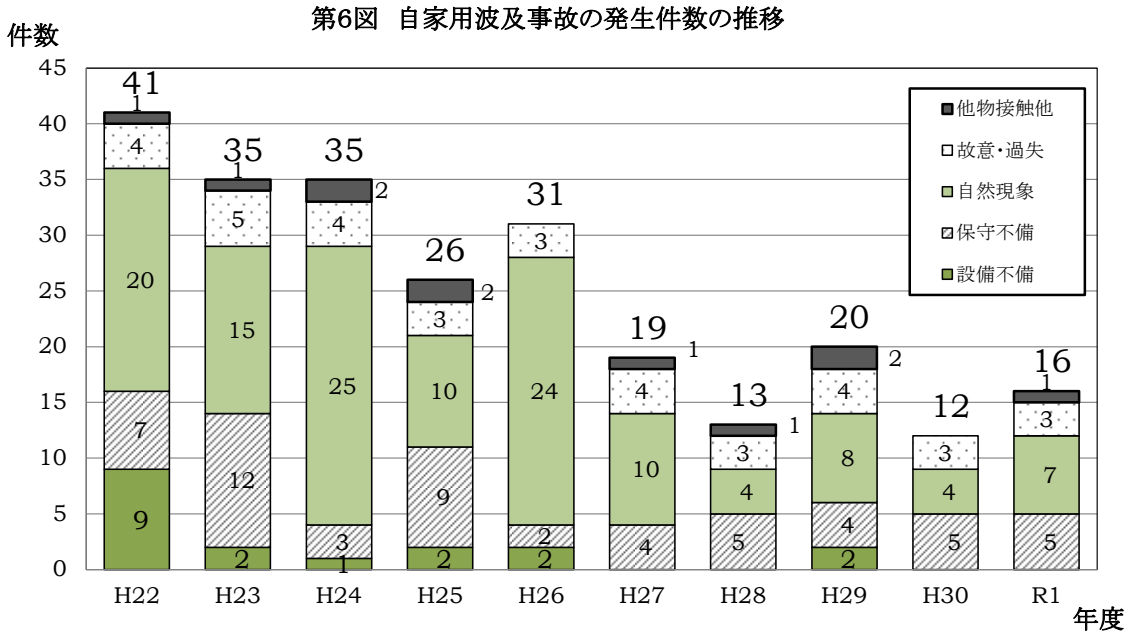
8. 供給支障事故

令和元年度に発生した供給支障事故はありませんでした。(前年度の発生は0件)

9. 他社への波及事故

令和元年度の自家用電気工作物からの波及事故は16件発生し、前年度比4件の増加となりました。（前年度の発生は12件）

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「令和元年度電気事故事例（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表参照）、『自然現象』が最も多く7件、『保守不備』が5件、『故意・過失』が3件、『他物接触』が1件となっています。

『自然現象』は7件すべて「雷」が原因によるものです。

『保守不備』は5件発生し、うち1件は主任技術者が未選任で点検・手入れ等がなされていませんでした。

『故意・過失』は3件発生し、うち2件は「作業者の過失」によるものです。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、雷により故障したPASを健全と思い込み投入し地絡した事例がありました。

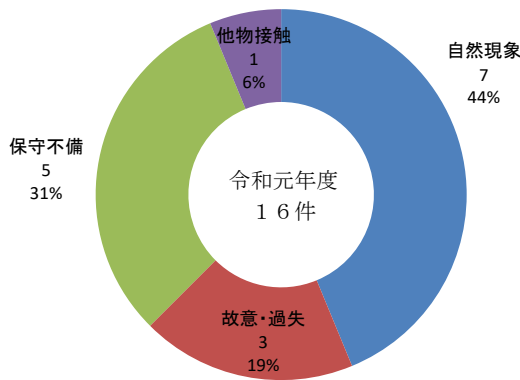
『他物接触』は1件発生し、付近の樹木の枝を伝って高圧架空電線路にヘビが侵入し、露出していた高圧絶縁電線の充電部に接触し地絡した事象がありました。

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
(令和元年度)

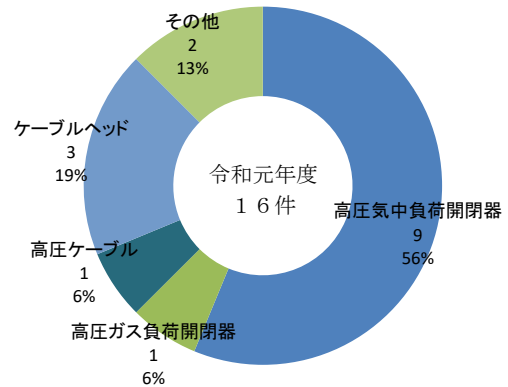
	設備不備		保守不備		自然現象				故意・過失			他物接触			その他	合計
	製作不完全	施工不完全	保守不完全	自然劣化	風雨	氷雪	雷	塩・ちり・ガス	作業者の過失	公衆の故意過失	火災	樹木接触	鳥獣接触	その他		
高圧気中負荷開閉器			1	1			6		1						9	
高圧ガス負荷開閉器				1											1	
変圧器																
避雷器																
計器用変圧器							1								1	
高圧ケーブル			1							1		1			3	
その他			1						1						2	
計			3	2			7		2	1		1		16		

工作物別では、電力会社との区分開閉器（高圧気中負荷開閉器、高圧ガス負荷開閉器）で10件発生しており全体の62%を占め、**波及事故防止設備の最後の砦**で起きている状況です。

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

令和元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7件、保護範囲外で発生したものが9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(令和元年度)

保護装置		事故の種類	地 絡	短 絡	地絡短絡	合計
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			1		1
	制御線断線・接続不良					
	操作電源喪失		1			1
	再投入		1			1
	同時トリップ・電力会社OCH動作					
	事故発生時、リレー・開閉器損傷				2	2
	その他			1	1	2
	小 計		2	2	3	7
保 護 範 囲 外			5	2	2	9
保 護 装 置 な し						
不 明						
合 計			7	4	5	16

(3) 県別・月別発生状況

令和元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)

第4表 自家用波及事故県別・月別発生状況(令和元年度)

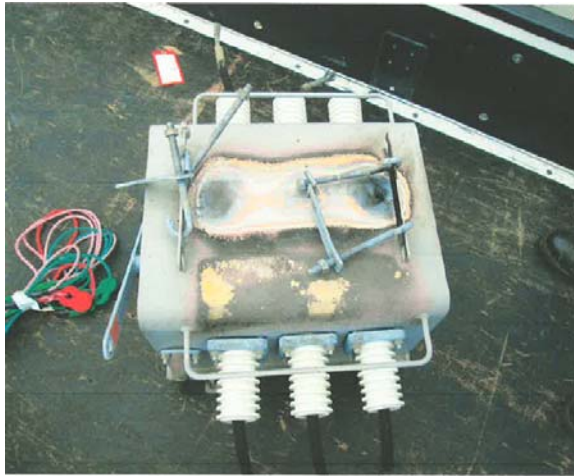
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
青 森			2										2
岩 手			1		1								2
宮 城													0
秋 田						1					1		2
山 形			1	1			1					1	4
福 島				2				1		1			4
新 潟			1									1	2
計	0	0	5	3	1	1	1	1	0	1	1	2	16

(4) 電気事業者間の波及事故

令和元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4 破損したPASの投入による波及事故

(電気事故事例 自家用電気工作物からの波及事故No.3)



焼損したPAS

【事故の状況】

落雷により、当該事業所周辺は停電し、絶縁監視装置の停電信号を受信した。その後再閉路により、当該事業所以外は復電していた。外部委託先の担当者が現場に到着し、電気室内に入室し、高圧用電圧計で電圧がないことを確認。避雷器、高圧機器も特に異常は見受けられなかった。

構内第1柱のPASは切れており、外観は異常がなく PAS用継電器の動作表示もなかった (GR表示しかない継電器であった)。落雷の影響でPASが誤動作したと思いこみ、PASのリセットし投入したところでPASが焼損した。すぐにPASを切りに操作したが、固着していて、切ることができなかった。

この操作により、周囲が停電となり、波及事故となった。電力会社受電柱の引き込み線を切り離し、当該事業所を除き、全線送電された。

【供給支障】 350kW 63分

原因【作業者の過失】

- ①PASが損傷した状態で、誤って投入した。
 - ・PAS用継電器の動作表示が出てなく、電気室の機器にも異常がなかったので、PASに異常がなく、誤作動と思い込み、PASを入れても異常があればすぐに切れればいいと考え、安易に操作した。
 - ・監視装置の停電信号を受けて1名応援に向かっていたが、PASの投入で復旧できると思い込み、また、停電を早く復旧させたいという焦りから、応援の到着を待たずに1人でPASの操作を行ってしまった。
 - ・雷によるPASの誤作動は、他事業所で何回か発生していたので、落雷での機器の損傷ということが思い描けなかった。
- ②電力会社へ連絡をしないまま、PASを投入した。

再発防止対策

- ①事故発生時に原因を究明できるように、事故時対応マニュアルの見直しを行った。特に、事故発生時は事故点を特定するまではPASを投入しないことを徹底した。
- ②事故防止のため、上記マニュアル及び安全作業心得により社内教育を実施した。PAS投入時の2人作業の徹底(1人作業の禁止)。また、定期的に社内教育を実施する。
- ③事故時PASを投入するときには、電力会社と連携を取りながら、実施する。

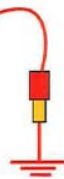
事例5 短絡接地器具を取付けたままPASの投入による波及事故

(電気事件事例 自家用電気工作物からの波及事故No.4)



断路器(DS)電源側
短絡接地器具取付

キュービクル内に取付けた短絡接地器



【事故の状況】

電気管理技術者は、売電用電力量計交換工事のため、停電による監視作業を実施した。工事業者と打合せ実施後、停電操作を開始し断路器電源側に短絡接地器具を取り付けた。

電気管理技術者は、売電用電力量計の交換工事が完了した旨報告を受け、断路器電源側の短絡接地器具を取り外す指示を怠り、PASを投入した。

電力会社の過電流継電器動作にて全線停電となり、再閉路後、事故発生場所を含む6区間が再度停電となった。

【供給支障】 219kW 18分

原因【作業者の過失】

①短絡接地器具を取り付けたまま、PASを投入してしまった。

年次点検作業安全チェック票を活用せず、「短絡接地中」札の使用、測定器具・工具数を確認すること、受電前の目視による確認および高圧絶縁抵抗測定による最終確認を怠った。

再発防止対策

- ①年次点検作業の安全チェック票の正規活用。
- ②「投入禁止」札、「短絡接地中」札の活用。
- ③停電前および、受電前の測定器具・工具数確認。
- ④受電前の目視による確認および、直前の高圧絶縁抵抗測定による最終確認の徹底。
- ⑤各営業所での掲示および技術セミナーでの注意喚起。

10. ダムの洪水吐からの異常放流事故

令和元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。

令和元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. おわりに

令和元年度の電気事故発生件数は、前年度と比べ27件の増加となりました。これは、昨年猛威を振るった台風19号による主要電気工作物の破損が増えたものによる影響です。

感電等死傷事故は6件発生し、被災者別では作業者によるものが4件（死亡者0名、負傷者4名）、公衆によるものが2件（死亡者0名、負傷者2名）となっており、死亡者はいなかったものの、昨年よりも事故件数が2件増加しています。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、そ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守意識の共有が必要です。

設置者や従業員への保安教育等のコミュニケーションを通じた保安意識の向上、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です。

電気事故、特に感電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ると言えます。

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。