

令和6年度電気事事故事例（感電等死傷事故）

関東東北産業保安監督部東北支部 電力安全課

NO	発生年月 被災者の別 (作業員／公衆) 発生場所	事故の概要	事故原因	防止対策
1	R6. 4 作業員 需要設備	電気設備の月次点検を実施中、被災者が放射線式温度測定器による機器の温度測定を保護カバーの隙間から行おうとした際に、足が滑ってふらつき体制が崩れて右手が保護カバーの隙間から中に入り、充電中の母線の接続端子部に接触し感電した。	【作業準備不良】 - 被災者の安全作業靴の靴底がすり減っていた。また、電気室入口（屋外）の草むらが濡れており、そのため靴底が濡れていた。 - 月次点検の実施要領及び作業手順を定めていなかったため、作業前ミーティングにおける危険予知活動ができていなかった。 - 素手で作業を行っており、安全対策として十分な保護具が着用されていなかった。 - 絶縁用保護具（高圧ゴム手袋）の着用を怠った。	- 作業前に保護具の状態を確認（靴底のすり減りなど）し、劣化や壊れがある場合は早急に取り替える。 - 作業前に水気の発生など周囲の状況に注意を払うとともに、作業前ミーティングでお互いに情報を共有する。 - 月次点検における実施要領及び作業手順を作成し、事前の作業分担、危険予知活動及び適切な保護具の着用等を定める。 - 機械器具、配線の過熱有無の確認は、充電部分との躯体距離（60cm以上）を確保し、目視点検又は放射温度計で測定する。過熱が認められる場合は、停電による臨時点検を実施する。 - 点検を行う場合は、充電部分との躯体距離60cm以上を確保し、60cm以内に近づく場合は、絶縁用保護具（高圧ゴム手袋）を着用するよう、各保安業務担当者に周知する。 - キュービクル室内に感電事故防止のための啓発表示（ポスター等）を行い、事故現場の保護カバーに感電注意の表示を行う。また、同様の箇所の保護カバーにも表示を行う。 - 外部委託先に対して、安全対策を講じるよう指示するとともに、書面で明文化した要領、作業手順、危険予知、必要な保護具の装着等の提出を求める。 - 保護カバーの隙間を狭くするよう措置を講じる。
2	R6. 5 作業員	- 高圧引込ケーブル交換に伴う足場設置作業時に、充電中の区分開閉器のケーブル接続部に足場組立用単管パイプを誤って接触させ感電した。 - 被災者は、その衝撃により足場から転落した。	【作業準備不良】 - 元請業者から足場業者に対して、足場を設置する高さが具体的に指示されておらず、高圧充電部に近接する高さまで組み立てた。 - 電気主任技術者及び元請業者は、足場の組立作業を足場業者任せにし、必要な監視、立会	- 工事等の発注の際、元請業者及び電気主任技術者に次の事項を指示する。 (1) 工事等を計画する場合、元請業者は、次の事項を遵守する。 - a 工事計画書の提出 - b 工事計画書を基にした電気主任技術

NO	発生年月 被災者の別 (作業員／公衆) 発生場所	事故の概要	事故原因	防止対策
	需要設備		いをしなかった。 - 電気主任技術者及び元請業者は、工事の計画及び実施にあたっての詳細な計画を工事関係者に対して周知せず、必要な指示、助言が不十分であった。 - 電気主任技術者及び元請業者は、工事関係者に対し、必要な安全教育を実施しなかった。	者及び工事関係者への周知 c 工事計画書では、足場の高さ、幅など、具体的かつ必要な内容を明記するとともに図面を活用し、電気の知識がない作業員にも分かりやすい内容とする。 (2) 工事等を実施する場合、元請業者及び電気主任技術者は、次の事項を遵守する。 a 高圧受電設備の工事を実施する場合は、電気主任技術者立会のもと、必ず停電して工事を行う。 b 高圧充電部に接近する作業を行う場合には、監視者を配置するとともに、作業内容に応じて必要な絶縁用防具、絶縁用保護具及び安全装置を必ず使用させる。 c 高圧充電部に近接しない作業であっても、電気の知識が無い作業員が作業をする場合は、必要に応じて監視者を配置する。 (3) 元請業者及び電気主任技術者は、工事関係者に対し、工事着手前に必要な安全教育を実施する。
3	R6.6 作業員 送電設備	・送電線の鉄塔間の電線下において、作業員が竹の伐採作業中、竹の先端が電線に接近したことにより、1線地絡事故が発生するとともに作業員が感電した。	【作業準備不良】 - 目測で離隔距離を測ったため、電線と竹の正確な離隔距離を把握できていなかった。 - 竹の先端が電線の斜め下方向に傾いていたため、ロープで引っ張れば電線から竹を離して活線で伐採できると考えた。 - 緊急対応のため安全な作業方法を十分に検討できず、竹の特殊性（しなりが大きい等）を考慮しないまま一般的な伐採方法（樹木をロープで引っ張りながら伐採する）を採用して活線で伐採しようとした。 - 責任者は、緊急対応のため竹の位置や電線との離隔距離を十分に確認できず、かつ現地状況を詳しく把握する方法がなかったため、現地対応者の判断を優先して活線での伐採を承諾した。 - これまで電気事故を起こさず伐採してきた実	○測定機器の使用を原則とした離隔距離測定のルール化 - 線路停止または活線による伐採の是非を判断する際、送電線－樹木間の離隔距離の測定は、目測ではなく計測機器を使用して測定する。 ○現況確認（チェック表作成）のルール化 - 接近木伐採にあたっては、チェック表をもとに責任者に現況（樹種、離隔距離、位置関係など）を報告するルールを明確化する。 ○活線伐採作業リスクに係わる教育の実施 - 接近木の離隔測定手法・誤差の認識や、不十分な離隔距離による活線伐採作業の地絡・感電リスクと安全確保に係る

NO	発生年月 被災者の別 (作業者／公衆) 発生場所	事故の概要	事故原因	防止対策
			態から、接近木伐採に伴う線路停止のルール（判断基準）が無く、線路停止の要否は現場判断に任せていた。 ・接近木伐採のために線路停止を行う仕組みがルール化されておらず、緊急で接近木伐採が必要となった場合においても計画外の線路停止を回避するため、できるだけ線路を停止せずに伐採を行っていた。	教育を実施する。 ○線路停止・活線による伐採の判断基準の制定 ・電線と樹木の離隔距離に応じた安全確保を最優先とした接近木伐採作業を実施するため、線路停止要否判断の基準を整理したマニュアルを整備する。 ○緊急時における計画外停止要求のルール化 ・接近木による地絡事故や感電リスクがあるなど緊急的に計画外の線路停止を要する場合において、関係箇所と速やかな線路停止に向けた協議・連携・調整が可能となるよう、計画外停止要求のフロー図および要求様式を定める等の仕組みを構築する。

令和6年度電気事故事例（主要電気工作物の破損事故）

関東東北産業保安監督部東北支部 電力安全課

水力発電所

NO	発生 年月	事故発生 電気工作物	事故の概要	事故原因	防止対策
1	R6. 8	水力発電所 (電気事業用) 導水路	大雨の影響と思われる導水路側壁（開渠）の変形が長さ約 100mにわたり発生し、側壁背面の隙間に周辺雨水並びに水田等からの排水が流入している状況を確認（発電所停止中）。	【自然現象（風雨）】 雨水や水田からの排水等が、通常であれば側溝を流れ水路横断（水管橋）により対岸へ排水される構造となっているが、局所的な集中豪雨の影響により、側溝の流下能力以上の流量となったことから周辺に越水したことで、側壁背面の地下水位が上昇、想定以上の背面水圧の作用により側壁が変形したものと推定。	(検討中)
2	R6. 8	水力発電所 (電気事業用) 水車	- 保護リレー（軸振動）動作によりトリップしたことから、水車軸受の分解点検を行い、水車軸受の損傷を確認した。 - また、水車発電機各部に軸振れの原因となる異常はなかったものの、ガイドベーンに異物と推定されるものが接触した跡と思われる打痕を確認。	【その他（その他）】 - 何らかの異物がケーシング内に入り込み（一過性）、ランナバランスが崩れ水車軸受と水車軸ジャーナル部が強く当たり水車軸受の水膜切れが発生したと推定。 - この衝撃により水車軸受調整ボルトの頭部が潰れ軸受 P T F E 材が損傷。 - 上記事象に伴い、軸振れが発生し損傷した水車軸受け P T F E 材が他の水車軸受に影響を与え、水車軸受全数が損傷に至り、水車発電機が緊急停止したと推定。	軸振れに起因した事象であると推定されることから、遠方監視制御装置に水車軸振れ値の計測機能を新たに追加し、水車軸振れの状態を常時把握することにより、万が一再発した場合の軸振れの初期挙動を捉えると共に、計測値から設備不具合の予兆監視を検討する。

火力発電所

NO.	発生 年月	事故発生 電気工作物	事故の概要	事故原因	防止対策
1	R6. 4	火力発電所 (自家用) ボイラー	・ボイラーの給水量と蒸発量との差が、通常3～4t/日のところ35t/日と大きかったことから漏水の疑いありとしてボイラーを停止した。 ・内部点検の結果、上部蒸発管の1カ所に1ミリ程度の破孔ピンホールを確認した。	【保守不備（保守不完全）】 ・破孔カ所の位置及び状況から、スートブロワ運転直後のドレンを多く含んだ蒸気により管上部が濡れ、高温排気ガスに長年さらされたことで腐食が進行したものと推測される。	・スートブロワの噴射回数及び噴射圧力を設備の状況（管の肉厚や耐久性）に応じて調整する。 ・代表管の定点で毎年測定している肉厚測定に加えて、スートブロワの設置している区域で減肉の可能性がある場所の管を、長期に停止できる時期を選んで全数測定し、補修する管を洗い出し、優先順位を付けて今後の補修を計画的に進める。
2	R6. 5	火力発電所 (電気事業用) ボイラー	・5/20 20:00 運転監視で補給水流量の増加傾向を確認し、監視強化を継続。 ・5/21 5:30 ボイラー缶前の視き窓付近より異音を確認。 ・ボイラーを停止し内部点検の結果、過熱器管の損傷を確認。	【保守不備（自然劣化）】 ・二次過熱器管からめ管（下段）Lスぺーサ溶接部の管側に発生した亀裂が、徐々に管の内面側へ進展し蒸気漏洩に至ったものと推定される。 ・Lスぺーサ溶接部の管側に亀裂が発生した原因は、過去に発生した地震の強い揺れにより、当該部に大きな外力が作用したことによるものと推定される。	・一次損傷管の類似箇所点検として、二次過熱器管からめ管（下段）Lスぺーサ溶接部のPT検査を行い、管側に亀裂が確認された管3本の取替を実施した。 ・二次過熱器管からめ管（上・中段）Lスぺーサ溶接部の目視点検を行い、異常がないことを確認した。 ・定期点検毎に 二次過熱器管からめ管（下段）Lスぺーサ溶接部のPT検査を実施し、健全性を確認する。
3	R6. 5	火力発電所 (自家用)	・5/26 11:31 警報発報 給水流量と蒸発量に急激な偏差の上昇を確認。 ・同 12:17 原因調査のためボイラー停止措置。 ・5/27 5:00 確認されていた水漏れがボイラー停止により止まったことから水管の破孔と判断。	【保守不備（保守不完全）】 ・燃焼室内の水管壁には腐食防止のために耐火物にて保護していたが、経年劣化に	・破孔管以外に耐火物が脱落している管の肉厚測定を実施し必要厚さ以下の管を抜管交換した。 ・水管保護用の耐火物が脱落している箇所の耐火物の補修、打

NO.	発生 年月	事故発生 電気工作物	事故の概要	事故原因	防止対策
		ボイラー	・5/28 14:22 ボイラー内部点検の結果、水管の破孔を確認。	より耐火物が脱落したことにより水管が腐食、減肉し破孔に至った。	設を行った。 ・燃焼室周囲の水管保護用耐火物の点検を行い、脱落部は水管の肉厚計測後補修打設を行った。 ・他号機も含め計画停止時に同様の点検と耐火物の補修を実施する。
4	R6. 6	火力発電所 (自家用) ボイラー	・6/5 12:58 火炉内圧力異常によりボイラー非常停止インターロックが作動し、ドラム水位急低下と節炭器下部ダクトマンホール部からの漏水を確認。 ・内部点検の結果、後壁管の破孔及びその近傍の過熱器管に破孔を発見。	【腐食（化学腐食）】 ・1次過熱器上部は灰中のCL成分濃度が高く、1次過熱器上部のガス温度600℃の状態では熔融塩腐食領域にあると考えられ、1次過熱器の材質はSTBA12S(合金鋼)であり、合金鋼はCr、Ni、Moの相当量が少なく、塩化物に対する耐腐食性が低い傾向があることから最も薄いエルボ背面が破孔し、更に、エルボ破孔部から噴出した蒸気が近傍の後壁管を侵食して噴破した。 ・1次過熱器は目視で異常がなく、また、メーカーにおいても当該部のトラブル事例が無かったことから肉厚測定を実施しておらず、当該部位において徐々に進行した腐食減肉に気づくことができなかった。	・1次過熱器管エルボ部の肉厚測定による数値管理、傾向管理を実施する。 ・1次過熱器管の材質を既設材のSTBA12Sからステンレス鋼管(SUS310STBなど)へ変更することにより耐腐食性を向上させる。
5	R6. 8	火力発電所 (自家用) ボイラー	・日常点検時に、ボイラー下部に水たまりを確認。 ・ボイラーを停止し調査したところ、節炭器管に破口を確認。	【保守不備（自然劣化）】 ・長期間のスートブロー蒸気によるチューブへの衝突（エロージョン）、さらには蒸気に含有される水や燃焼	・プロテクターが付いていない箇所を中心に、年1回肉厚測定を行う。また、今回の修繕に伴いスートブロー蒸気があたる箇所にはプロテクターを取付けしているため、当該箇所は同様の時期に目視による点検を行う。

NO.	発生 年月	事故発生 電気工作物	事故の概要	事故原因	防止対策
				ガス中に多量に含まれる飛灰等の化学反応により管の腐食を促進したものと推定。	・定期的にボイラーチューブの肉厚測定を行い、減肉の進行度を鑑み計画的にチューブを更新し、状況に応じプロテクターによる保護を適宜行う。
6	R6. 9	火力発電所 (自家用) ボイラー	・運転員が給水流量差の増加及び蒸気漏洩音を確認し、管漏洩と判断したことから停止措置を実施中、給水流量差の拡大によりドラフト高高でトリップ。 ・炉内点検によりボイラー後壁上部管に破口を確認。 ・破口部を抜管更新し、水圧検査で健全性を確認後、試運転を実施中に給水流量差が再度拡大したことから緊急停止。 ・炉内点検により 3 次過熱器管に破口を確認。	調査中	原因確定後検討
7	R6. 10	火力発電所 (自家用) ボイラー	・炉内圧力変動後、ボイラー水面レベル及び蒸気流量・圧力が低下し始める。 ・ボイラードラムレベル L 発報したため、調査のため運転停止。 ・内部を確認し、左側面水冷壁の水管からの漏水を確認。	【保守不備（保守不完全）】 ・燃焼ガスとの経年的な接触により減肉が進行し破孔に至った。 ・今回の破損個所がある水冷壁管の肉厚管理のための肉厚測定範囲が、設備更新を行った範囲のみで行われているなど不適切な管理となっていた。	・工事計画認可申請時の管厚に年間減肉量を考慮し補修範囲を決定する。 ・燃焼ガス温度等の条件の違いを考慮したうえ、未更新、未測定部位を再度調査した上で肉厚測定範囲を拡大し、より詳細な肉厚管理を行う。 ・他のボイラーについても同様の調査を実施し、水平展開を行う。
8	R6. 11	火力発電所 (自家用) ボイラー	・ボイラー立ち上げ中、減温塔下部ロータリーバルブ機器異常の警報が発報。 ・現場にて、節炭器下部の減温塔ダストコンベヤに水分を含んだダストを確認。 ・ボイラーの運転を停止し確認したところ、節炭器入口管寄せ取付金物部の加熱管からの漏水を確認。	【保守不備（自然劣化）】 ・節炭器を通過する腐食性ガスによる経年的な腐食の影響により、取付金物内側の加熱管が破孔したものと推定。	・緊急補修として取付金物と加熱管を節炭器内部で溶接して仮復旧している状況であるが、今後、取付金物も含めた加熱管全数の取替補修を実施予定。 ・破孔箇所の腐食対策の補修方法としては、腐食性ガスが取付金物と加熱管の間に進入、滞留しないように、緊急補修時と同様に節炭器内部で取付金物部と加熱管の間を溶接し、毎年目視点検を実施することを検討。

NO.	発生 年月	事故発生 電気工作物	事故の概要	事故原因	防止対策
					・破孔した箇所の取付金物内側の加熱管は、肉厚測定ができない箇所であり、今回の事故原因は竣工から25年の経年劣化であることから、他の号機でも同様の不具合が起きる可能性があるため、今後、焼却施設維持補修工事等において毎年該当箇所の目視点検を実施し必要に応じて対応を検討
9	R7.1	火力発電所 (自家用) ボイラー	・運転中、主蒸気流量と給水流量の比率低下と排煙脱硫装置出口の排ガス温度上昇が認められたことから、水管漏水の可能性があると判断し、運転を停止。 ・炉内点検にて、側壁管缶右側（層内管 缶前側から9本目の貫通部 下部）より1箇所の破孔を確認。	【保守不備（自然劣化）】 ・耐火材の摩耗、支持金物の劣化から耐火材が脱落したことにより、流動砂が水管に直接当たり摩耗が進行し、破孔したものと推定。 ・従来の耐火材の点検（目視点検、打音確認 年2回）では、劣化箇所の見逃しが生じやすい。	・従来の耐火材の点検（目視点検、打音確認）は継続実施し、その点検結果による補修を行うことに加えて、範囲を決めて計画更新を行うことで、支持金物の状態も確認し計画取替していく（6ヵ月周期）。 ・類似ボイラーについても水平展開を実施。
10	R7.1	火力発電所 (自家用) ボイラー	・運転中、主蒸気流量と給水流量の比率低下と排煙脱硫装置出口の排ガス温度上昇が認められたことから、水管漏水の可能性があると判断し、運転を停止。 ・炉内点検にて、後部煙道 後壁管の缶左から1本目より、1箇所の破孔を確認。	【保守不備（保守不完全）】 ・1次過熱器に飛灰が付着・堆積し、排ガス流れが偏流したため、排ガス（飛灰）が水管に局部的に当たり摩耗が進行し、破孔したものと推定。 ・従来の灰掃除方法（突き掃除・ブラスト洗浄 年2回）では、1次過熱器に付着した飛灰の掃除が不完全で	・従来の掃除方法では、1次過熱器に付着した飛灰が強固で、突き掃除で灰を落とさきれておらず、ブラスト洗浄の効果が低減している（洗浄ノズルが行き届かない）ことから、突き掃除の工具を丸棒・フラットバーから水管掃除用パイプレータ（エア工具）にし、次に行うブラスト洗浄が効果的に行われるように見直す。

NO.	発生 年月	事故発生 電気工作物	事故の概要	事故原因	防止対策
				あった。	
11	R7. 1	火力発電所 (自家用) ボイラー	・純水補給水量の増加を確認し、数日間監視強化を行っていたが、給水流量と主蒸気流量との差が増加すると共にサイクロン出口温度の低下を確認した。このため運転を停止し確認したところサイクロン壁管（2本）の破孔を確認。	【保守不備（保守不完全）】 ・循環流動層のサイクロンの流動砂が当たる部分の耐火物の補修を昨年7月に行ったが、当該部分の耐火物が再度、摩耗、欠落により水管が露出したことにより水管が摩耗し破孔した。	・定期的な耐火物の更新と、点検の強化。 ・高耐摩耗性能耐火材採用の検討。 ・水管部へのアンカー取付の検討。
12	R7. 1	火力発電所 (自家用) ボイラー	・運転中に火炉圧力高の警報が発報したことから運転を停止し確認したところ、火炉左側側壁管の漏洩を確認。	【保守不備（自然劣化）】 ・ウォールデスラッグスイベルチューブ先端が経年劣化（運開後7年）により穴があき、チューブ内に滞留した初期ドレンがその穴から火炉壁に流入することで火炉側壁管に腐食が発生し穴あきに至ったものと推定。 ・その影響により、穴あきに至った側壁管の下流部に二次損傷となるクリープ破孔も発生した。	・ウォールデスラッグスイベルチューブ先端部の定期的（4年周期）な肉厚計測を実施する。

太陽電池発電所

NO	発生 年月	事故発生 電気工作物	事故の概要	事故原因	防止対策
1	R6. 4	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。	調査中	原因確定後検討
2	R6. 4	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・ PCS 故障メールにより異常を感知と同時に下草延焼火災（敷地内約 40,000 m²）を確認したことから消防に連絡し消火。 ・被害状況としては、PCS 1 台（40kW）が破損及び太陽電池モジュール 355 枚（115.4kW）破損（変色、焼け、変形等の外観異常）等。	【不明（不明）】 ・ パワーコンディショナー内部のコンデンサーが過熱・発火し飛散したことにより下草に着火し延焼。 ・ コンデンサーの過熱・発火のメカニズムに関しては不明。	・ PCS 本体の前面カバー脱落防止対策（内部部品の落下防止）及び周囲の下草除去と碎石敷設。 ・ サブ変電所に電気火災用消化器を配備（特高受電設備内には配備済）。 ・ 事故対応マニュアルに、火災覚知時に早期対応するためのフローを追加
3	R6. 4	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・ 系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。	調査中	原因確定後検討
4	R6. 4	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・ PCS から白煙が発生していることを確認したため消防に連絡し、消火。 ・ PCS 内の焼損を確認。	【不明】 ・ PCS 内のフィルムコンデンサの破損による焼損が原因と思われる。 ・ フィルムコンデンサの破損は、何らかの要因で短絡状態となり、発熱したことにより内部フィルムの熔融、温度上昇により発火、火災となったものと推測されるが、焼損したことによりこれ以上の調査は困難。	・ 同様事象の際の保護の強化策として「系統過電流」を検出し保護する機能を追加。 ・ 他の PCS のフィルムコンデンサの全てについて点検を実施し、少しでも異常の兆候が見られるものについては交換を行った。

NO	発生 年月	事故発生 電気工作物	事故の概要	事故原因	防止対策
5	R6. 5	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。	調査中	原因確定後検討
6	R6. 6	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。	調査中	原因確定後検討
7	R6. 7	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。	調査中	原因確定後検討
8	R6. 7	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の外箱破損及び内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。(2 台)	調査中	原因確定後検討
9	R6. 7	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の外箱破損及び内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。(3 台)	調査中	原因確定後検討
10	R6. 7	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の外箱破損及び内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。(69 台)	調査中	原因確定後検討

NO	発生 年月	事故発生 電気工作物	事故の概要	事故原因	防止対策
11	R6. 7	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の外箱破損及び内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。(2 台)	調査中	原因確定後検討
12	R6. 7	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の外箱破損及び内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。(4 台)	調査中	原因確定後検討
13	R6. 7	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の外箱破損及び内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。(8 台)	調査中	原因確定後検討
14	R6. 7	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。(1 台)	調査中	原因確定後検討
15	R6. 7	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の外箱破損及び内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。(3 台)	調査中	原因確定後検討
16	R6. 7	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の外箱破損又は内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。(4 台)	調査中	原因確定後検討

NO	発生 年月	事故発生 電気工作物	事故の概要	事故原因	防止対策
17	R6. 7	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の外箱破損又は内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。(11 台)	調査中	原因確定後検討
18	R6. 7	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。(3 台)	調査中	原因確定後検討
19	R6. 7	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。	調査中	原因確定後検討
20	R6. 7	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。	調査中	原因確定後検討
21	R6. 7	太陽電池発電所 (自家用) モジュール及び逆変換装置	・大雨による河川の氾濫により設備が水没し、モジュール及び PCS の破損を確認。	【自然現象（水害）】 ・大雨による河川の氾濫	(自然災害で対応不可)
22	R6. 7	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。	調査中	原因確定後検討

NO	発生 年月	事故発生 電気工作物	事故の概要	事故原因	防止対策
23	R6. 8	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。	調査中	原因確定後検討
24	R6. 8	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。	調査中	原因確定後検討
25	R6. 8	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。	調査中	原因確定後検討
26	R6. 8	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。	調査中	原因確定後検討
27	R6. 8	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。	調査中	原因確定後検討
28	R6. 8	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから、現地確認し PCS の内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。	調査中	原因確定後検討

NO	発生 年月	事故発生 電気工作物	事故の概要	事故原因	防止対策
29	R6. 9	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから現地確認し、PCS の内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。	調査中	原因確定後検討
30	R6. 9	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから現地確認し、PCS の外箱破損を確認。	調査中	原因確定後検討
31	R6. 9	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・系統監視システムが逆変換装置の停止を表示したことから現地確認し、PCS の内部破損による MCCB 遮断ガス痕を確認。	調査中	原因確定後検討
32	R7. 1	太陽電池発電所 (自家用) 支持物	・年末からの大雪のため除雪が間に合わず、現時点で 20 架台(560kW 程度)の被害を確認。	調査中	原因確定後検討
33	R7. 1	太陽電池発電所 (自家用) モジュール・支持物	・1/4 除雪作業のため現場へ向かっていたが大雪による通行止めがあり現場に行けず。 ・1/6 除雪作業を実施し、モジュール等の一部変形を確認。 ・1/21 設備確認のため除雪を進め、モジュール及び支持物の破損（400 kW 程度）を確認。	調査中	原因確定後検討
34	R7. 1	太陽電池発電所 (自家用) モジュール・支持物	・冬期間は積雪対策として運転停止中であつたが、その間の巡視点検の際に設備の破損を確認。	調査中	原因確定後検討

NO	発生 年月	事故発生 電気工作物	事故の概要	事故原因	防止対策
35	R7. 1	太陽電池発電所 (自家用) モジュール・支持物	設備の状況確認を行いモジュール等の一部破損を確認していたが、積雪で全体の把握ができなかったことから融雪を待って設備被害の全容を確認した。	【自然災害（氷雪）】 連日の降雪と除雪が間に合わなかったことからモジュールと架台に負荷が掛かり破損した。 積雪状況等を監視するための監視カメラ設置を計画していたが実行できていなかった。	- 降雪対策として可動式の架台構造とし、冬季（降雪期）には架台全体を 60 度まで折りたたむ構造とする。 - 監視カメラを設置し雪をはじめ発電所の状況を監視し、必要に応じて現場に出向き除雪等の対応を行う。
36	R7. 2	太陽電池発電所 (自家用) 支持物	現地で架台 1 組の倒壊を発見し、さらに調査した結果、合計 9 組の架台の倒壊を確認。	調査中	原因確定後検討
37	R7. 2	太陽電池発電所 (自家用) モジュール・支持物	冬期間は積雪により発電できない状況であったが、確認できる範囲で点検したところモジュール及び支持物の破損を確認。	【自然災害（氷雪）】 最深積雪量が平年の 2 倍以上となる状況で、架台前面に雪底が形成され、いわゆるもたれ荷重が斜め方向に加わることにより支持物が破損したものと推定。	除雪計画について、従来の構内面積の約 2 割実施から全域実施へと見直す。
38	R7. 2	太陽電池発電所 (自家用) 支持物	遠隔監視システムにて、設備の一部が直流地絡により停止していることから現地を確認したところ、モジュール及び支持物が破損、倒壊していることを確認。	【自然災害（氷雪）】 平年値を大きく上回る積雪により、パネルからの落雪等も含めて軒下における積雪が 2 m 超堆積したため、アレイ軒先が積雪で埋没する状況になり、アレイ軒先に設計基準では規定されていない積雪荷重が負荷されたことから破損したものと推定。	今回の事象を考慮した補強材による強度の向上を図る。

NO	発生 年月	事故発生 電気工作物	事故の概要	事故原因	防止対策
39	R7. 3	太陽電池発電所 (自家用) モジュール・支持物	・融雪時期となり、設備を確認したところモジュール及び支持物の破損を確認。	調査中	原因確定後検討
40	R7. 3	太陽電池発電所 (自家用) 逆変換装置	・警報システムの発報を受けて確認したところ、PCS の破損（膨張）を確認。	【不明】 ・何らかの原因により PCS 本体内部でガスが発生し、膨張して破損したものと推定。	・監視機能を強化し、同様の事象が起きた際の分析調査の材料を増やす。
41	R7. 3	太陽電池発電所 (自家用) モジュール・支持物	・警報システムの発報を受けて確認したところ、モジュール及び架台の破損を確認。	【自然災害（氷雪）】 ・例年を上回る積雪の中、十分な除雪体制（人員、機械）の確保が間に合わなかったことから破損したものと推定。	・毎年度、事前に除雪計画を策定し、業者とともに必要な人員と機械を確保する。 ・重機を常時配置すると共に、架台間にロードヒーティングを設置し、冬期においても重機が通行できるよう整備する。
42	R7. 3	太陽電池発電所 (自家用) モジュール・支持物	・融雪時期となり、設備を確認したところモジュール及び支持物の破損を確認。	【自然現象（氷雪）】 ・例年を上回る積雪の中、支持物等に想定以上の荷重がかかり破損したものと推定。	・降雪量が多い年を参考に、支柱の高さを高くする。 ・降雪量が多くなるような年は、除雪する人数、除雪機械を増やすよう早めに対応する。
43	R7. 3	太陽電池発電所 (自家用) モジュール	・冬期間は積雪により発電できない状況の中、監視装置にエラー表示が出たことから確認したところパネルの破損を確認。	【自然災害（氷雪）】 ・平年値を大きく上回り設計荷重を超える積雪によりパネルが破損したものと推定	・パネルの背面に補強部材を施し強度を上げる。

NO	発生 年月	事故発生 電気工作物	事故の概要	事故原因	防止対策
44	R7. 3	太陽電池発電所 (自家用) モジュール	・ 外部からの通報を受けて現地を確認したところ、 モジュールの約 5 分の 1 程度の破損を確認。	調査中	原因確定度検討
45	R7. 3	太陽電池発電所 (自家用) モジュール・支持物	・ 冬期間は積雪により発電できない状況であった が、融雪に伴い設備を確認したところモジュール 及び支持物の破損を確認。	調査中	原因確定後検討

風力発電所

NO	発生 年月	事故発生 電気工作物	事故の概要	事故原因	防止対策
1	R6. 7	風力発電所 (自家用) 発電機	・ 発電機遮断機がトリップし運転停止。 ・ 現地での調査により発電機の破損を確認（回転子 の絶縁抵抗値が 0）。	調査中	原因確定後検討
2	R7. 2	風力発電所 (自家用) ナセル	・ 運転中に電圧不平衡エラーが発生し自動停止。 ・ エラー対応のため現地に向かったところナセルか ら煙と炎が出ていることを確認。 ・ 消防等に連絡し、安全対策をとりつつ状況を監視 し翌日に鎮火を確認。	調査中	原因確定後検討

電気工作物に係る物損等事故（10kW 以上 50kW 未満の太陽電池発電設備（小規模事業用））

NO	発生 年月	事故発生 電気工作物	事故の概要	事故原因
1	R7.3	太陽電池発電設備 モジュール	・モジュールが飛散しているとの連絡を受けて確認したところ、モジュール 9 枚が飛散し、うち 1 枚が構外に飛散していることを確認。	調査中
2	R7.3	太陽電池発電設備 モジュール	・風が強い状況で現地確認をしたところ、モジュール 3 枚が飛散し、うち 1 枚が構外に飛散していることを確認。	【自然災害（風雨）】 ・近傍観測点にて瞬間最大風速 27.7m/s を観測する暴風の影響と、発電所は川沿いの周囲より低い土地となっており周囲との高低差、地形要因で風の通り道となっていることも影響し飛散したものと推定。
3	R7.3	太陽電池発電設備 モジュール	・風が強い状況で現地確認をしたところ、モジュール 11 枚が飛散し、うち 2 枚が構外に飛散していることを確認。	【自然災害（風雨）】 ・近傍観測点にて瞬間最大風速 27.7m/s を観測する暴風の影響と、発電所は川沿いの周囲より低い土地となっており周囲との高低差、地形要因で風の通り道となっていることも影響し飛散したものと推定。

主要電気工作物の破損事故（10kW 以上 50kW 未満の太陽電池発電設備（小規模事業用））

NO	発生 年月	事故発生 電気工作物	事故の概要	事故原因
1	R7.2	太陽電池発電設備 モジュール・支持物	・2月の豪雪により、234枚設置された太陽光パネルのうち168枚設置部分が倒壊し、パワーコンディショナーや集電盤外装も破損。	【自然災害（冰雪）】 ・例年より多くの雪が降り、雪降ろし等の対応も間に合わなかったことによる。
2	R7.3	太陽電池発電設備 モジュール・支持物	・遠隔監視システムで電源喪失の警報が発報したことから現地を確認し、モジュール及び支持物の破損を確認。	【保守不備（保守不完全）】 ・支持物ボルトの表面のわずかな凹凸が、ねじを締め付けた後に微振動等の外的要因で馴染むことで座面の摩擦が減少、非回転ゆみが発生し必要な強度を保持していなかったことから強風により破損したものと推定。

令和 6 年度電気事故事例（自家用電気工作物からの波及事故）

関東東北産業保安監督部東北支部 電力安全課

NO	発生 年月	所在地 (県名)	主任技術者			事故発生 電気工作物	原因分類	保護装置※						事故の概要
			選 任	外部 委託	そ の 他			短 地	不	他	外	無	調	
1	R6. 5	青森県		○		高圧気中負荷開閉器	故意・過失（作業者の過失）	短			○			【状況】 - 重機が構内を移動中にブームを通信線に引っかけ、高圧気中負荷開閉器（PAS）が設置された構内第 1 柱が倒壊したことにより、PAS が短絡し、その後の再開路で地絡となり波及事故となった。 【原因】 - 走行方向を横断する架空線への認識不足があった。 - 架空電線の地上有効高さは 5m であったが、通行重機車両はブームを上げたまま走行した。 - 危険を認識させる看板・垂れ幕などの安全対策が不十分だった。 【再発防止対策】 - 架空電線の有効高さを上げる。 - 架空電線には、注意喚起の標識を取付ける。 - 地上には、架空線横断部前後に注意喚起のカラーコーンを設置する。
2	R6. 6	山形県		○		高圧ケーブル	設備不備（製作不完全）	地		○				【状況】 - 電力会社配電変電所が DGR 動作により、全線停電となった。 - 電力会社事故点探査により当該事業所が事故点と判明し、電力会社社員に当該事業場の PAS 開放を依頼し、全線復旧した。 【原因】 - 高圧引込ケーブルが地中埋設配管内（ハンドホール内）で、水トリーによる絶縁不良となり地絡事故が発生した。 - 間欠地絡のため、需要家保護リレー(DGR)で先に地絡を検出できず、電力会社の保護継電器と同時に動作し、波及事故となった。 【再発防止対策】 - 高圧ケーブルは水の影響を受けにくい E-E タイプに取り替える。 - 水トリー防止のため、埋設高圧ケーブルを架空に変更する事を検討する。
3	R6. 6	福島県		○		高圧ケーブル	保守不備（保守不完全）	地		○				【状況】 - 電力会社配電変電所が DGR 動作により、全線停電となった。 - 電力会社事故点探査により当該事業所が事故点と判明し、電力会社社員に当該事業場の PAS 開放を依頼し、全線復旧した。 【原因】 - 高圧引込ケーブルが水の影響を受けていたと考えられ、水トリーが原因で絶縁不良となり地絡事故が発生した。 - 間欠地絡のため、需要家保護装置が不動作となり波及事故となった。

※備考 保護装置の欄 短地：短絡、地絡

不：（整定不良、保守不備、誤結線） 他：（制御電源喪失、再投入、事故時リレー損傷） 外：（保護範囲外で発生）

無：（保護装置なし） 調：（調査中、不明、その他）

NO	発生年月	所在地 (県名)	主任技術者			事故発生 電気工作物	原因分類	保護装置※						事故の概要
			選任	外部委託	その他			短地	不	他	外	無	調	
														【再発防止対策】 ・ 高圧ケーブルは水の影響を受けにくいE-Eタイプに取り替える。 ・ 水の影響による水トリー劣化を防止するため、ハンドホール内の点検を実施し、水が溜まっている場合はポンプで排水を行う。 ・ 停電年次点検時に実施する絶縁抵抗測定の結果、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をする。
4	R6.7	福島県		○		高圧ケーブル	設備不備（製作不完全）	地		○				【状況】 ・ 電力会社配電変電所がDGR動作により、全線停電となった。 ・ 電力会社事故点探査により当該事業所が事故点と判明し、電力会社社員に当該事業場のPAS開放を依頼し、全線復旧した。 【原因】 ・ 高圧引込ケーブルが地中埋設で水の影響を受けていたと考えられ、水トリーが原因で絶縁不良となり地絡事故が発生した。 ・ 間欠地絡のため、需要家保護装置が不動作となり波及事故となった。 【再発防止対策】 ・ 高圧ケーブルは水の影響を受けにくいE-Eタイプに取り替える。 ・ 次回引込み高圧ケーブル更新時には、架空方式も検討する。 ・ 引込み高圧ケーブルの絶縁抵抗測定は5000Vメガーを使用する。 ・ 高圧絶縁監視機能付方向性SOG制御装置の採用を検討する。
5	R6.7	福島県		○		高圧ケーブル	保守不備（保守不完全）	地		○				【状況】 ・ 電力会社配電変電所がDGR動作により、全線停電となった。 ・ 電力会社事故点探査により当該事業所が事故点と判明し、電力会社社員が当該事業場引込口に設置のPAS（電力会社所有）を開放し、全線復旧した。 【原因】 ・ 更新推奨時期を過ぎてから交換までに時間を要し、高圧ケーブル端末部の劣化（敷設から30年経過）により、絶縁破壊し、地絡に至った。 ・ その際、高圧気中開閉器（電力会社所有）用地絡方向継電器が不動作であったため波及事故に至ったが、不動作の原因として、今回の地絡が間欠地絡（地絡が発生、消滅を繰り返す地絡）であったため、当該継電器の特性上、地絡信号が一定の間隔以上空いた際に、検出した信号をリセットする仕様のため、事故検出が出来なかった。 【再発防止対策】 ・ 高圧ケーブルや各種高圧機器の更新計画を作成し、更新推奨時期には速やかに更新する。 ・ 停電点検時に絶縁抵抗値の低下等、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とも速やかに更新する。

※備考 保護装置の欄 短地：短絡、地絡

不：（整定不良、保守不備、誤結線） 他：（制御電源喪失、再投入、事故時リレー損傷） 外：（保護範囲外で発生）
無：（保護装置なし） 調：（調査中、不明、その他）

NO	発生年月	所在地 (県名)	主任技術者			事故発生 電気工作物	原因分類	保護装置※						事故の概要
			選任	外部委託	その他			短地	不	他	外	無	調	
6	R6.7	秋田県		○		受電設備	故意・過失（火災）	地		○				【状況】 ・当該事業場で火災が発生し、電力会社配電変電所が DGR 動作により、全線停電となった。 ・当該事業場の PAS を開放した上で、全線復旧した。 【原因】 ・事業場内の溶接作業に起因する火災により受電設備が焼損し、高圧気中開閉器用地絡方向継電器の電源も焼失したことから波及事故となった。 【再発防止対策】 ・高圧気中開閉器を V T 内蔵型へ交換する。 ・キュービクルの設置場所を屋上から構内第一柱付近の地上へ移設する。
7	R6.8	山形県		○		高圧ケーブル	保守不備（自然劣化）	地		○				【状況】 ・電力会社配電変電所が DGR 動作により、全線停電となった。 ・電力会社事故点探査により当該事業所が事故点と判明し、当該事業場の PAS を開放し、全線復旧した。 【原因】 ・高圧引込ケーブルがハンドホール内で結露水による水分の影響を受ける環境下にあったため、水トリーが進行して絶縁破壊に至ったものと推定。 ケーブルの 2 相が地絡して電源を喪失したため PAS が開放せず波及事故となった。 【再発防止対策】 ・高圧ケーブルは水の影響を受けにくい E-E タイプに取り替える。 ・PAS の次回更新時に VT 内蔵型を考慮し、計画的な設備更新を実施する。
8	R6.8	岩手県		○		高圧気中負荷開閉器	保守不備（保守不完全）	地			○			【状況】 ・電力会社配電変電所が DGR 動作により、全線停電となった。 ・電力会社事故点探査により当該事業所が事故点と判明し、当該事業場のジャンパーを切り離し、全線復旧した。 【原因】 ・PAS の操作ハンドル貫通部パッキン及び筐体接合部パッキンの経年劣化により雨水が浸入したことにより地絡が発生し波及事故となった。 【再発防止対策】 ・年次点検時に制御機器の絶縁測定特性試験、動作試験、PAS 連動試験に加えて PAS の制御線の絶縁抵抗試験を実施することで雨水の浸入状況を把握し事故の未然防止に努める。

※備考 保護装置の欄 短地：短絡、地絡

不：（整定不良、保守不備、誤結線） 他：（制御電源喪失、再投入、事故時リレー損傷） 外：（保護範囲外で発生）
無：（保護装置なし） 調：（調査中、不明、その他）

NO	発生 年月	所在地 (県名)	主任技術者			事故発生 電気工作物	原因分類	保護装置※						事故の概要
			選 任	外部 委託	そ の 他			短 地	不	他	外	無	調	
9	R6. 9	宮城県		○		高圧気中負荷開閉器	設備不備（製作不完全）	短			○			【状況】 - 電力会社配電変電所がOCR動作により、全線停電となった。 - 電力会社事故点探査により当該事業所が事故点と判明し、当該事業場のジャンパーを切り離し、全線復旧した。 【原因】 - 開閉器の焼損はバリヤの溶損箇所、内部に発錆が見られたことから、開閉器内部が結露したことにより絶縁抵抗が低下し、相間短絡が発生したためと推定する。 - 浸水の原因として2つの可能性が考えられる。 a ①～④の複合要因により発生する事象 ①ブッシングとモールドコーン接合部の接着剤の塗布量が少なめであった。 ②ブッシングとモールドコーン接合部の接着剤が塩や酸等の影響により劣化が加速した。 ③暴風雨等による過大な荷重や繰り返し荷重が加わった。 ④出荷後の運搬以降に何らかの荷重が加わった。 b 単独要因により発生する事象 過日の雷害により開閉器内部で微地絡が発生し、内部圧力上昇により開閉器接合部より放圧し浸水経路を形成した。 【再発防止対策】 - 高圧気中負荷開閉器を新品に交換した。 - 事故原因の複合要因について、同様の事象とならないようメーカーへ再発防止を強く申し入れた結果、ブッシングとモールドコーン接合部の接着剤の塗布量を増量し対策を図ることとなった。 - 高圧気中負荷開閉器内部への水分浸入確認のため、電気主任技術者の点検を次のとおり行う。 a トリップコイル回路の絶縁抵抗測定を年1回実施する。（3年間） b 測定結果、絶縁低下（20MΩ未満）の兆候が認められる場合は、停電しての点検を行い、交換が必要と判断された場合は、設置年数にかかわらず高圧気中負荷開閉器を交換する。
10	R6. 9	宮城県		○		高圧気中負荷開閉器	設備不備（製作不完全）	短			○			【状況】 - 電力会社配電変電所がOCR動作により、全線停電となった。 - 電力会社事故点探査により当該事業所が事故点と判明し、引込用ジャンパー線を切り離し、全線復旧した。 - 確認したところ、PAS本体が黒くなり焼損していることを確認。 【原因】 - 開閉器の焼損はバリヤの溶損箇所、内部に発錆が見られたことから、開閉器内部が結露したことにより絶縁抵抗が低下し、相間短絡が発生したためと推定する。 - 浸水の原因として2つの可能性が考えられる。 a ①～④の複合要因により発生する事象

※備考 保護装置の欄 短地：短絡、地絡 不：（整定不良、保守不備、誤結線） 他：（制御電源喪失、再投入、事故時リレー損傷） 外：（保護範囲外で発生）
無：（保護装置なし） 調：（調査中、不明、その他）

NO	発生年月	所在地 (県名)	主任技術者			事故発生 電気工作物	原因分類	保護装置※						事故の概要
			選任	外部委託	その他			短地	不	他	外	無	調	
														①ブッシングとモールドコーン接合部の接着剤の塗布量が少なめであった。 ②ブッシングとモールドコーン接合部の接着剤が塩や酸等の影響により劣化が加速した。 ③暴風雨等による過大な荷重や繰り返し荷重が加わった。 ④出荷後の運搬以降に何らかの荷重が加わった。 b 単独要因により発生する事象 過日の雷害により開閉器内部で微地絡が発生し、内部圧力上昇により開閉器接合部より放圧し浸水経路を形成した。 【再発防止対策】 ・高圧気中負荷開閉器を新品に交換した。 ・事故原因の複合要因について、同様の事象とならないようメーカーへ再発防止を強く申し入れた結果、ブッシングとモールドコーン接合部の接着剤の塗布量を増量し対策を図ることとなった。 ・高圧気中負荷開閉器内部への水分浸入確認のため、電気主任技術者の点検を次のとおり行う。 a トリップコイル回路の絶縁抵抗測定を年1回実施する。(3年間) b 測定結果、絶縁低下(20MΩ未満)の兆候が認められる場合は、停電しての点検を行い、交換が必要と判断された場合は、設置年数にかかわらず高圧気中負荷開閉器を交換する。
11	R6.10	岩手県		○		断路器に取り付けた短絡接地器具	故意・過失(作業者の過失)	短		○				【状況】 ・電力会社配電変電所がOC動作により、全線停電となった。 ・確認したところ接地器具の取り外し忘れがあったことから、取り外した上で各機器の点検を実施し異常のないことを確認し、復電した。 【原因】 ・停電して行っていたPAS(SOG)連動動作時間特性試験の結果が規定範囲外の数値となっていた為、予定外作業として、SOG単体試験と復電時の再度連動動作時間特性試験を行うこととしたが、復電を伴う連動動作時間特性試験時に接地金具の取外しを失念し試験を行った。 ・接地金具が接続状態のまま復電操作を行った為、短絡が発生した。 ・また、PASにVTが内蔵されておらず、キュービクル側からの電源供給だった為、PAS付属のDGRに電力が供給されず、過電流蓄勢(SO)が動作しない状態となった為、電力側への波及事故へと至った。 【再発防止対策】 ・復電時における接地金具の取外し確認の徹底を以下のとおり行う。 ・復電時の接地金具の取外し及び高圧絶縁抵抗の測定は複数人で実施し、PASの投入操作者が接地金具の取外しを確認した後、受電柱に移動しPASの投入操作を行う。 ・建物の構造上PASの投入操作者が確認できない場合は、無線・電話等により接地金具の取外し確認を確実に実施した後に投入操作を行う様徹底する。

※備考 保護装置の欄 短地：短絡、地絡 不：(整定不良、保守不備、誤結線) 他：(制御電源喪失、再投入、事故時リレー損傷) 外：(保護範囲外で発生)
 無：(保護装置なし) 調：(調査中、不明、その他)

NO	発生 年月	所在地 (県名)	主任技術者			事故発生 電気工作物	原因分類	保護装置※						事故の概要
			選 任	外部 委託	そ の 他			短 地	不	他	外	無	調	
12	R6. 11	宮城県			○	高圧ケーブル	設備不備（製作 不完全）	地		○				【状況】 - 電力会社配電変電所がDGR 動作により、全線停電となった。 - 電力会社事故点探査により当該事業所のPAS が開放となっており、確認したところDGR が動作していることが判明した。PAS を開放状態のまま系統の復電、再開路が出来ることを確認し、全線復旧した。 【原因】 - 高圧引込ケーブルに水トリー現象による地絡が発生し、地絡が間欠的であったため、PAS のDGR が時間キャンセルとなることが影響して波及事故となったものと推定される。 - 併せてPAS のDGR においては動作時間の整定値が0.3 秒と連系協定書に従った整定としていたが、結果的には変電所のDGR と協調が取れていなかったことも一因と推定される。 【再発防止対策】 - 高圧ケーブルは水の影響を受けにくいE-E タイプに取り替える。 - DGR の整定については協調上の観点から動作時間を0.2 秒に変更する。
13	R6. 11	福島県		○		高圧ケーブル	保守不備（自然 劣化）	地	○					【状況】 - 電力会社配電変電所がDGR 動作により、全線停電となった。 - 電力会社が当該事業所のPAS が開放されていることと、他の健全性を確認し全線復旧した。 - 事業所内を確認したところDGR が動作していることが判明した。 【原因】 - 高圧引込ケーブル（1996 年製）に地絡が発生したことによるもので、原因として老朽化による自然劣化（来年度交換予定であった）と更には水トリーの可能性もある。 - 電力会社との保護協調の不調も一因と推定される。 【再発防止対策】 - 引込用高圧ケーブルをE-E タイプのものに交換した。 20 年を超える亘長が長い埋設高圧ケーブルは、直流5,000V 等で絶縁測定を実施する。 - 当該事業所の地絡方向継電器整定値を、最小タップにした。
14	R6. 11	新潟県		○		断路器に取り付け た短絡接地器具	故意・過失（作 業者の過失）	短		○				【状況】 - 電力会社配電変電所がOC 動作により、全線停電となった。 - 確認したところ当該事業場において接地器具の取り外し忘れがあったことから、取り外した上でPAS を開放し、全線復旧した。 【原因】 - 停電して行っていたケーブル交換工事が終了し、絶縁耐圧試験を行い問題なかったことから、受電準備のため断路器から短絡接地器具を取り外して絶縁抵抗を測定したが、その後、別の残工事があるとのことから改めて短絡接地器具を取り付けた。 - 残工事が終了し、受電作業に入る段階で、雨が強くなり併せて作業工程が遅れていた

※備考 保護装置の欄 短地：短絡、地絡

不：（整定不良、保守不備、誤結線） 他：（制御電源喪失、再投入、事故時リレー損傷） 外：（保護範囲外で発生）
無：（保護装置なし） 調：（調査中、不明、その他）

NO	発生 年月	所在地 (県名)	主任技術者			事故発生 電気工作物	原因分類	保護装置※						事故の概要
			選 任	外部 委託	そ の 他			短 地	不	他	外	無	調	
														ることもあり焦る気持ちもあって、短絡接地器具の取外しを失念し、復電操作を行った為、短絡が発生し波及事故となった。 【再発防止対策】 ・復電時、短絡アース線の取り外しを必ず目視により確認する。 ・復電、受電時の作業は、必ず2名以上で常に緊張感を持って実施すること。
15	R6. 12	岩手県		○		高圧気中負荷開閉器	(調査中)	短			○			【状況】 ・電力会社配電変電所がOCR動作により、全線停電となった。 ・同時に当該発電所が停電となり、高圧気中負荷開閉器から白煙が上がっており、投入状態であった。 ・当該発電所を除き全線復旧した。 【原因】 (調査中) 【再発防止対策】 (原因確定後検討)
16	R7. 1	秋田県		○		高圧気中負荷開閉器	自然現象(雷)	短			○			【状況】 ・電力会社配電変電所がOCR動作、再閉路失敗により、全線停電となった。 ・現地確認により、当該事業場の高圧気中開閉器の破損が確認された。 ・当該事業場への引込線を切り離し、送電を再開した。 【原因】 雷害によるもの

※備考 保護装置の欄 短地：短絡、地絡

不：(整定不良、保守不備、誤結線) 他：(制御電源喪失、再投入、事故時リレー損傷) 外：(保護範囲外で発生)
無：(保護装置なし) 調：(調査中、不明、その他)