

令和5年度 調査研究事業報告書

# 感電事故・火災事故・波及事故の調査分析

(令和5年4月～令和6年3月)



一般社団法人 中国電気管理技術者協会

技術・安全委員会

# 目 次

1. 令和5年度電気関係報告規則に抵触する事故発生一覧 ..... 1 頁
2. 平成26年度から令和5年度までの10年間の事故発生経緯 ..... 2 頁
3. 令和5年度発生 of 雷による波及事故調査分析 ..... 3 頁
4. 感電事故、波及事故及び火災事故発生の推移 ..... 4 頁
5. 事故状況報告 ..... 5~10 頁

## 1. 令和5年度電気関係報告規則に抵触する事故発生一覧

No.	発 生 日 時	事故の種別	事故原因	発生場所	事 故 の 概 要
①	令和5年04月25日	波及事故	保守不備 自然劣化	広島	引込ケーブルの端末に雨水が侵入し地絡したものと推測
②	令和5年06月28日	波及事故	自然現象 雷	山口	柱上PASが直撃雷を受けPAS内部破損
③	令和5年07月03日	損壊事故	自然現象 水災	山口	太陽電池発電所のPCSが雨水により損壊
④	令和5年07月28日	波及事故	保守不備 自然劣化	広島	柱上PASが経年劣化により波及事故
⑤	令和5年08月26日	波及事故	自然現象 雷	広島	柱上PASが直撃雷を受けPAS内部破損
⑥	令和5年10月15日	波及事故	保守不備 自然劣化	広島	ケーブルの水トリーにより波及事故
⑦	令和5年11月29日	波及事故	調査中	広島	柱上PASの劣化により波及事故(事故原因調査中)
⑧	令和5年12月07日	波及事故	設備不備製作不完全	鳥取	ケーブルの水トリーにより波及事故
⑨	令和6年03月21日	感電負傷	作業準備不良	広島	通信機器関係作業員による感電事故
⑩	令和6年03月26日	波及事故	自然現象 雷	広島	柱上PASが直撃雷を受けPAS内部破損

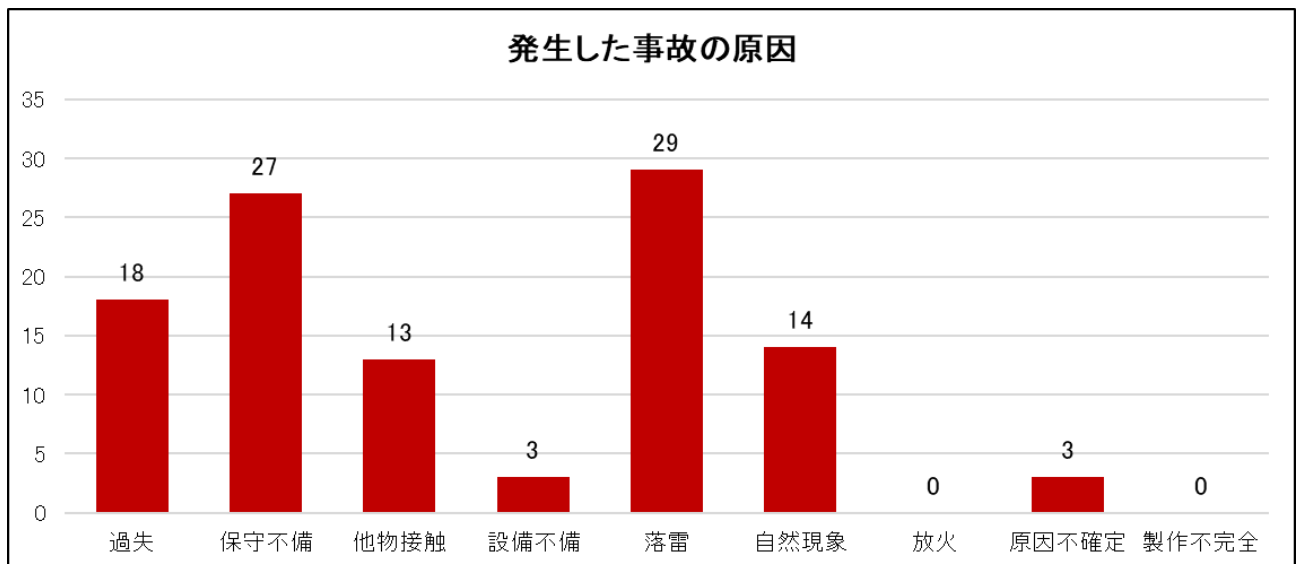
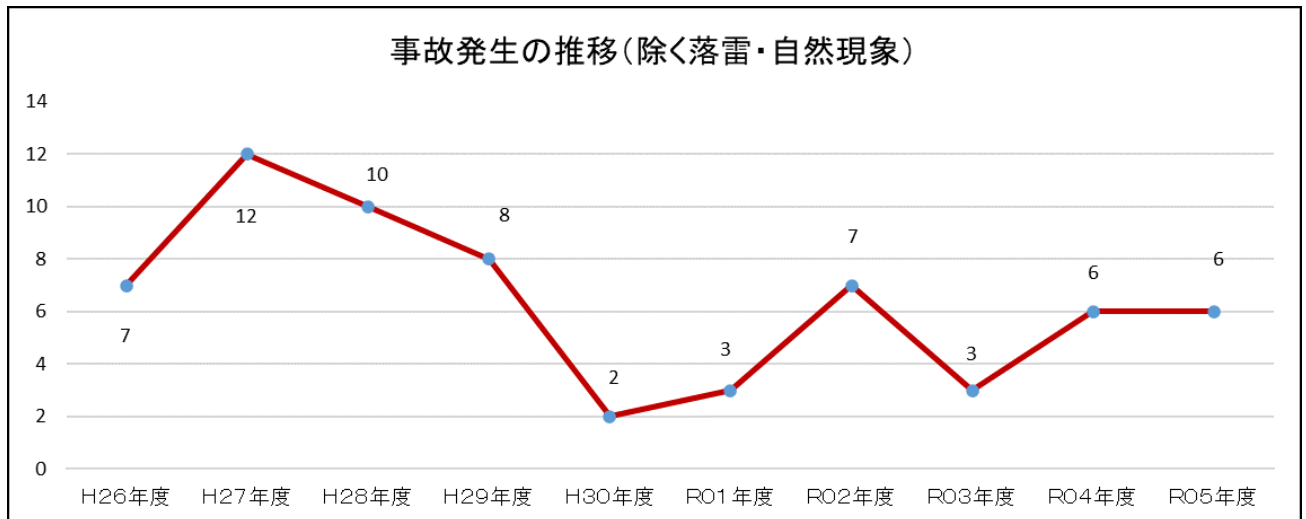
<備 考> ②・⑤・⑩は、事故原因が破損等を伴わない“自然現象”のため「速報」のみ

## 2. 平成26年度から令和5年度までの10年間の事故発生経緯

平成26年度～令和5年度に発生した事故発生件数を集計

	原因									合計	除(落雷 自然現象)
	過失	保守不備	他物接触	設備不備	落雷	自然現象	放火	原因不確定	製作不完全		
H26年度	2	3	2	0	3	2	0	0	0	12	7
H27年度	4	5	3	0	1	1	0	0	0	14	12
H28年度	1	4	3	1	2	0	0	1	0	12	10
H29年度	2	4	2	0	2	0	0	0	0	10	8
H30年度	0	2	0	0	4	4	0	0	0	10	2
R01年度	2	0	0	1	3	1	0	0	0	7	3
R02年度	2	3	1	0	1	1	0	1	0	9	7
R03年度	1	1	1	0	5	1	0	0	0	9	3
R04年度	3	2	1	0	5	3	0	0	0	14	6
R05年度	1	3	0	1	3	1	0	1	0	10	6
合計件数	18	27	13	3	29	14	0	3	0	107	64
比率(%)	17	25	12	3	27	13	0	3	0	100	

※火災事故は火災発生原因不確定のため数字にいれていません。



### 3. 令和5年度発生 の 雷による波及事故調査分析

No.	質問事項	回 答			
		No.2 波及事故	No.5 波及事故	No.10 波及事故	
1.	被災需要家の設備容量	150(KVA)	170(KVA)	75(KVA)	
2.	避雷器の設置の有無	無	無	無	
3.	受電柱周辺に高い建造物の有無	無	有	無	
4.	近く中電配電線に避雷器の有無	無	有	無	
5.	中電配電線に架空地線の有無	無	有	無	
6.	PASの損傷程度 (全壊、外箱変形、碍子、V T、LA)	焼損破壊	内部二次側 T相損傷	全損	
7.	落雷時の他の機器の損傷の有無	-----	-----	-----	
8.	PASの外箱の接地抵抗値、 接地極までの距離は？	1.5(Ω) 5(m)	3.8(Ω) -(m)	6.5(Ω) -(m)	
9.	SOG制御箱のZ2端子の接地は上記8とは別接地か？ またその接地抵抗値は？	外箱 同一 接地	外箱 同一 接地	外箱 同一 接地	
10.	SOG制御箱のP2端子は上記8と別接地か？ またその接地抵抗値は？	外箱 同一 接地	外箱 同一 接地	外箱 同一 接地	
11.	その他	-----	-----	-----	

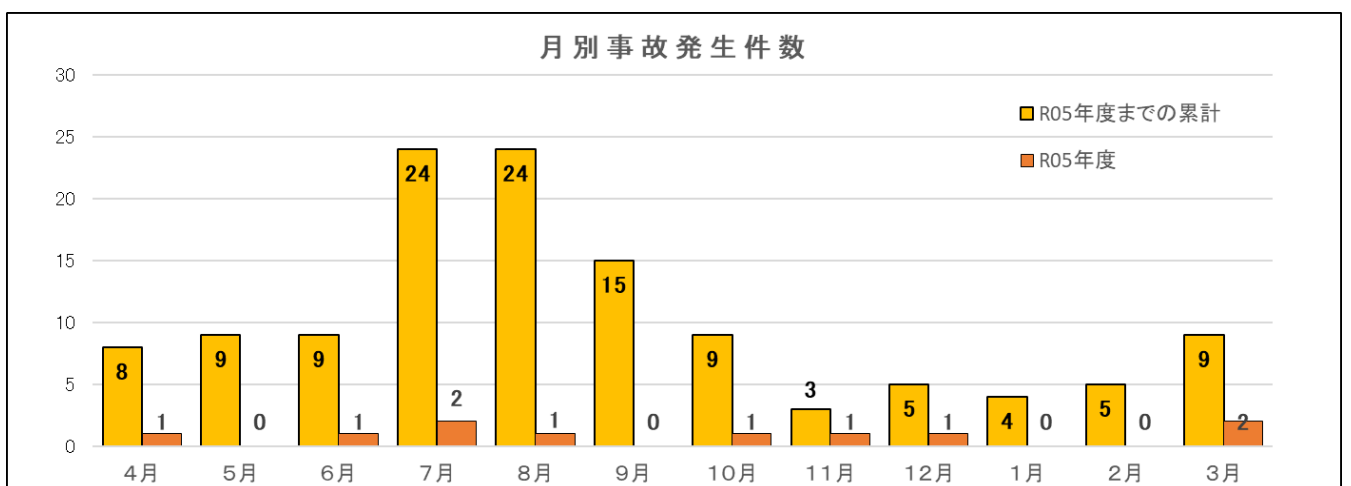
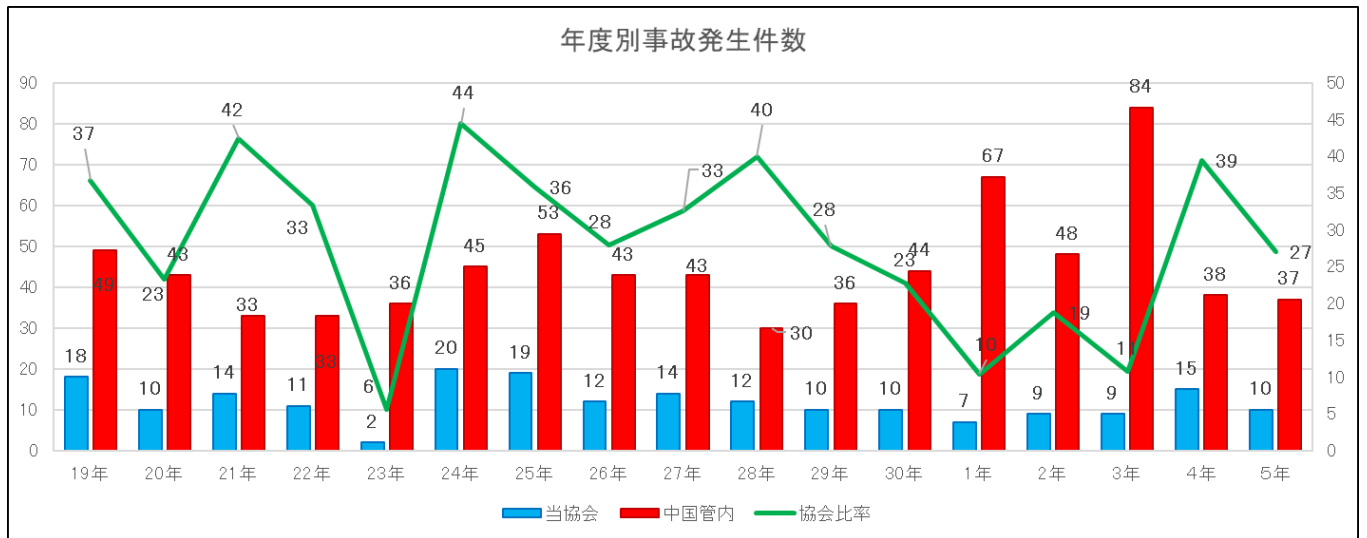
項目名	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度
需要家避雷器設置は有り	1	1	1	0	0
需要家避雷器設置は無し	2	0	4	5	3
近くに高い建造物無し	2	1	2	5	2
中電避雷器近辺に有り	0	1	3	2	1
中電避雷器近辺に無し	3	1	2	3	2
P A S 損 傷 ( 全 損 )	2	0	0	4	2
P A S 損 傷 ( 部 分 損 )	0	1	4	0	1
ピ ン 碍 子 破 損	0	0	1	0	0
年 度 発 生 総 件 数	3	1	5	5	3

#### 4. 感電事故、波及事故及び火災事故発生の推移

		19年	20年	21年	22年	23年	24年	25年	26年	27年	28年	29年	30年	1年	2年	3年	4年	5年	合計
技術者協会	波及・その他事故(A)	18	10	14	11	2	20	19	12	14	12	10	10	7	9	9	15	10	202
	(A)の内感電事故	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	2	1	8
	(A)の内火災事故(放火含む)	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	6
中国管内	波及・その他事故(A)	49	43	33	33	36	45	53	43	43	30	36	44	67	48	84	38	37	762
	(A)の内感電事故	16	9	4	6	8	8	3	7	5	3	5	7	5	8	3	8	5	110
	(A)の内火災事故(放火含む)	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1	12
技術者協会の発生比率(%)		37	23	42	33	6	44	36	28	33	40	28	23	10	19	11	39	27	27

令和5年度の事故発生は全部で10件です。

内、雷事故3件、水没による太陽光パワーコンディショナー破損1件が含まれます。



平成24年から令和5年の12年間の事故発生した月をみると7月8月9月の暑い時期に多く発生しています。

夏は湿度も高く、雷の発生も多い。また小動物も活動が活発になるためこれらによる事故が多いと思われます。特に絶縁不良や小動物等に注意が必要であり、最後の砦となるPASの動作試験の確認が必要と思われます。令和5年度の発生は4月1件、6月1件、7月2件、8月1件、10月1件、11月1件、12月1件、3月2件です。

## 5. 事故状況報告

<b>件名</b>	<b>高圧引込ケーブル劣化による波及事故</b>			<b>No</b>	①	
<b>発生日時</b>	令和5年4月25日(火)	<b>天候</b>	雨のち曇	<b>気温</b>	℃	
<b>発生場所</b>	広島県	<b>業種</b>				
<b>被害機器</b>	高圧引込ケーブル	<b>設備容量</b>	180kVA			
		<b>停電時間</b>	62分			
<p><b>[事故発生の状況]</b></p> <p>3月6日 年次点検実施。異常なし。 絶縁抵抗測定 高圧機器一括 124MΩ</p> <p>4月4日 月時点検実施。異常なし。</p> <p>4月25日 20:09 中国電力ネットワーク(株)●●変電所●●線がDGR動作により自動遮断 21:11 中国電力ネットワーク(株)職員により、区分開閉器を開放し、当該事業場を除き送電。異常なし 21:20 中国電力ネットワーク(株)職員は電気管理技術者に連絡。 21:50 電気管理技術者が当該事業場に到着。事故状況確認のうえ、事故原因となった高圧CVケーブルの絶縁抵抗測定実施(測定結果:0.65MΩ)</p> <p><b>[原因]</b> CVケーブルの端末に雨水が侵入し地絡したものと推測</p> <p><b>[処置]</b></p> <p>4月27日 10:00 事故原因となった高圧CVケーブルを高圧CVTケーブルに交換。 ケーブルの絶縁耐力試験実施 結果 良</p> <p><b>事故再発防止対策及び教訓</b> 年次点検時に高圧引込ケーブルのG端子接地方式による絶縁劣化診断を行う。</p> <p><b>水平展開項目</b> 高圧引込ケーブルの更新など、高経年機器の更新要請を計画的に行う。 責任分界点と財産分界点の確認を行う。</p>						
<b>SOG設置は?</b>	有 <input type="radio"/> 無 <input checked="" type="radio"/>	“有”の場合なぜ動作しなかったのか記載				
<b>担当者の状況</b>	<b>年齢</b>	72歳	<b>経験年数</b>	33年	<b>需要家担当後何年</b>	●年
<b>前回の年次点検実施日</b>	令和5年3月6日 天候 晴れ		<b>直近の月次点検日</b>	令和5年4月4日(火)		

(一社)中国電気管理技術者協会

件名	水没による主要電気工作物の破損(焼損)事故			No	③
発生日時	令和5年7月3日(月)	天候	大雨	気温	℃
発生場所	山口県	業種	太陽光発電所		
被害機器	パワーコンディショナー	設備容量	kVA		
		停電時間			
<p><b>[事故発生前の状況]</b>  1月31日 竣工検査 実施 異常なし。  5月18日 月次点検実施 異常なし。</p> <p><b>[事故発生の状況]</b>  7月1日 06:49 発電所のPCS異常アラーム発報をメールにて確認。  21:11 設置者、工事会社(PCSの起動・停止を担当)に状況を確認。  PCSが何らかの原因により停止中と連絡を受ける。  県内の土砂災害警戒レベルが高い為、現場点検は実施できず。  7月3日 12:15 先に現場に到着した工事会社よりPCSが冠水した可能性があると  連絡を受ける。  13:30 現場に到着し、以下の状況を確認した。  ・PCS保守用扉に焼損跡を確認(4台中3台)  ・PCS本体の変形を確認(4台中3台)  ・接続コネクタの溶断を確認  ・PCS用漏電遮断器のトリップを確認  ・PCS下部10cmの場所に水没した跡を確認  13:50 PCSのDCスイッチを「入」→「切」操作  13:55 LBS及びPASを切操作  14:00 PCS保守用扉内部に焼損跡があった為、接続ケーブル取外し処置  を実施</p> <p><b>[原因]</b>  記録的な大雨によるPCSが冠水し直流・交流回路がショートし焼損したと考えられる。</p> <p><b>[処置]</b>  PCS全台の取替を実施予定(時期未定)  PCSの嵩上げを行う</p> <p><b>事故再発防止対策及び教訓</b>  当該発電所は元々田んぼだった個所に設置されており、隣接する道路より50cm程度低い個所に設置されていた。そのため、大雨や近くの河川氾濫を考慮し地上より100cmの個所にPCSを接地していたが記録的な大雨により想定以上の状況となりPCSが冠水した。</p> <p><b>水平展開項目</b>  どの程度、嵩上げするか検討中</p>					
SOG設置は?	有・無	“有”の場合なぜ動作しなかったのか記載			
担当者の状況	年齢	37歳	経験年数	2年	需要家担当何年 ● 年
前回の年次点検実施日	令和5年 1月31日 竣工検査実施		直近の月次点検日	令和5年 5月18日(木)	

(一社)中国電気管理技術者協会



件名	PASの経年劣化による波及事故			No	④
発生日時	令和5年7月28日(金)	天候	晴	気温	℃
発生場所	広島県	業種	製造業		
被害機器	高圧気中開閉器	設備容量	1, 280kVA		
		停電時間	175分		
<p><b>[事故発生前の状況]</b></p> <p>R4年8月16日 年次点検実施 絶縁抵抗 受電設備～大地間一括 3MΩ 高圧ケーブル・高圧気中開閉器の交換を依頼 (PAS操作電源回路絶縁抵抗値 0.01MΩ 不良)</p> <p>R5年7月11日 月次点検実施 異常なし。</p> <p><b>[事故発生の状況]</b></p> <p>7月28日 05:31～08:26 中国電力(株)該当変電所DGRにて自動遮断 08:26 当事業場の事故と判明、中国電力(株)職員により事業場高圧引込開閉器を切操作し、当事業場を除き配電線送電 異常なし 09:00 連絡責任者より事故の連絡有り 10:00 電気管理技術者が調査の結果、高圧気中開閉器・高圧ケーブル～大地間一括 0.2MΩ</p> <p><b>[原因]</b> 保守不備(自然劣化)</p> <p><b>[処置]</b></p> <p>7月28日 15:00～17:00 破損した高圧気中開閉器を撤去し、交換を検討していた高圧気中開閉器(戸上電機製作所)に取替 17:30 耐圧試験実施 (絶縁抵抗測定 受電設備～大地間20MΩ) 18:18 送電 異常なし</p> <p><b>事故再発防止対策及び教訓</b> 定期点検時に高圧ケーブル・高圧気中開閉器の取り換え等、改修を検討していたが、事故当日までに改修が終了してなかった</p> <p><b>水平展開項目</b> 受電用気中開閉器、重要機器に不良が見られた場合は、早急に交換の要請を行う</p>					
SOG設置は?	○有・無		“有”の場合なぜ動作しなかったのか記載		
担当者の状況	年齢	76歳	経験年数	26年	需要家担当後何年 ●年
前回の年次点検実施日	令和4年8月16日		直近の月次点検日	令和5年7月11日(火)	

(一社)中国電気管理技術者協会

件名	高圧引込ケーブル劣化による波及事故			No	⑥
発生日時	令和5年10月15日(日)	天候	雨のち曇	気温	℃
発生場所	広島県	業種			
被害機器	高圧引込ケーブル	設備容量	225kVA		
		停電時間	1時間30分		

**[事故発生の状況]**

10月15日	5:00	年次点検実施。異常なし。 絶縁抵抗測定 高圧機器一括 150MΩ 引込ケーブル 200MΩ 中国電力ネットワーク(株)にてキャビネット操作にて送電。異常なし確認。 年次点検完了。
	10:58	中国電力ネットワーク(株)●●変電所●●線がDGR動作により自動遮断再送電受付。
	11:03	当該事業場所の連絡責任者より当該事業場所のみ停電との連絡有。
	11:40	GRの動作によるLBSのトリップ確認。絶縁抵抗測定150MΩで変化無。
	11:55	二次側ブレーカーを開放しLBS投入。異常なし。
	12:08	GRの動作によるLBSの再度トリップ確認。
	12:13	中国電力ネットワーク(株)●●変電所●●線がDGR動作により自動遮断
	12:45	中国電力ネットワーク(株)にてキャビネット操作にて開放。 1000Vメガーにて引込ケーブルの絶縁抵抗測定実施。数値異常なし。
	13:10	CT探査調査器にて5000Vを印加した所、赤相にてマンホールに異常音発生。 高圧ケーブルの不良判明。

**[原因]**

地中埋設管内に雨溜まりケーブル外皮の傷から水が侵入し地絡したものと推測

**[処置]**

10月15日	21:30	事故原因となった高圧CVケーブルの一部を交換。 中国電力ネットワーク(株)にてキャビネット操作にて送電。異常なし確認。
--------	-------	--

**事故再発防止対策及び教訓**

高圧ケーブルを全部新しいケーブルと交換する。  
高圧引込ケーブル及び高圧機器の絶縁抵抗測定は1000Vメガーではなく、ハイボルトテスターにて5000V印加で測定を行う。

**水平展開項目**

高経年機器の更新要請を計画的に行う。

SOG設置は?	有 <input type="radio"/> 無 <input checked="" type="radio"/>	“有”の場合なぜ動作しなかったのか記載				
担当者の状況	年齢	73歳	経験年数	32年	需要家担当後何年	●年
前回の年次点検実施日	令和5年10月15日 天候 晴れ		直近の月次点検日	令和5年10月13日(金)		

(一社)中国電気管理技術者協会

件名	高圧引込ケーブル劣化による波及事故			No	⑧
発生日時	令和5年12月7日(木)	天候	曇	気温	14℃
発生場所	鳥取県	業種	病院		
被害機器	高圧引込ケーブル	設備容量	205kVA		
		停電時間	3時間34分		

**[事故発生の状況]**

10月25日		年次点検実施。異常なし。 絶縁抵抗測定 引込ケーブル 2000MΩ シース100MΩ
12月7日	2:11	中国電力ネットワーク(株)●●変電所●●線がDGR動作により自動遮断
	5:45	当事業場他1か所を除き送電。異常なし。
	5:52	中国電力ネットワーク(株)担当者より事業場を切離し停電している旨連絡
	6:25	電気管理技術者が到着後DGR動作表示確認 表示なし 絶縁抵抗測定 高圧機器一括 20MΩ
	6:35	中国電力ネットワーク(株)社員と相談し再送電操作実施 中国電力ネットワーク(株)●●変電所●●線がDGR動作により自動遮断 当事業場を除き送電。異常なし。
	7:20	中国電力ネットワーク(株)社員によりPAS及びVCTの切り離し実施。 当事業場引込高圧ケーブルの絶縁抵抗測定の結果、不良と判断(20MΩ)。
	8:50	高圧ケーブル診断の実施、0.02GΩ 不良と断定

**[原因]**

ハンドホール内の雨水の影響によりケーブルに地絡発生。  
中国電力ネットワーク(株)の整定値(1.58%)と保護継電器(最低タップ2%)の保護協調が取れず  
DGR不動作

**[処置]**

12月7日	9:13	ケーブルメーカーに状況説明。ケーブルの手配。
	10:00	DGR動作試験実施。異常なし。
	16:00	ケーブル本体及びケーブル端末材が入手できたのでケーブル張替実施。
	23:15	耐圧試験実施。端末材の施工不良により耐圧出来ず。
12月8日	8:30	高圧ケーブル、再度の端末処理実施。
	12:50	耐圧試験実施。絶縁抵抗測定実施。2000MΩ シース100MΩ
	13:00	耐圧試験完了。
	13:55	中国電力ネットワーク(株)運転制御と連絡しながら受電。異常なし。

**事故再発防止対策及び教訓**

特定メーカーの特定年式の高圧ケーブルに特に注意する。  
中国電力ネットワーク(株)との保護協調に注意する。

**水平展開項目**

中国電力ネットワーク(株)との保護協調が取れない事業場にどう対処するか検討の必要。

SOG設置は?	有	無	“有”の場合なぜ動作しなかったのか記載	中国電力ネットワークとの保護協調が取れていなかった		
担当者の状況	年齢	57歳	経験年数	22年	需要家担当後何年	●年
前回の年次点検実施日	令和5年10月25日 天候 晴れ		直近の月次点検日	令和5年11月9日(木)		

(一社)中国電気管理技術者協会

件名	作業者による感電負傷事故			No	⑨
発生日時	令和6年3月21日(木)	天候		気温	℃
発生場所	広島県	業種			
被害機器		設備容量			
		停電時間			

**[事故発生の状況]**

- 3月21日 13:05 頃 被災者は自身が所有しているキュービクルの鍵を使用し内部に入り通信機器の設置場所を確認する為、内部を移動中、誤って左側頭部が高圧負開閉器(LBS)赤相の負荷側端子に接触したものと推測(本人記憶なし)。  
 <地絡を検知しLBS開放 当該事業場全停電>
- 13:10 頃 ビル管理人が停電に気づき電気管理技術者に連絡。  
 被災者は、一旦意識を失ったがその後意識を取り戻し通信機器の設置場所の確認を行った(感電時の記憶が無い為、感電した意識が無かった)。
- 14:00 頃 到着した電気管理技術者はビル管理人と共にキュービクルに向かった所キュービクルの扉を施錠している被災者を発見。  
 ビル管理人が何故この場所にいるのか確認した所、通信機器の設置場所の確認の為と回答し、電気管理技術者が停電の原因について問うたところ「何もしていない」と答えた。  
 ◎この時、被災者には変わった様子は感じられなかった。
- 14:20 頃 電気管理技術者が復電処置を行った後、被災者より通信機器の取り付け工事の申し出があった為、これを許可した。
- 14:55 頃 工事が終了し、車両にて待機していた同僚のもとへ帰ったところ、被災者の顔が変色し火傷を負ったように見えたため元請会社及び関係各所へ連絡のうえ被災者を病院に搬送した(途中、急変した為、救急車を手配)。  
 ◎この事を、電気管理技術者は全く知らなかった。

**[原因]**

作業準備不足 作業方法不良 作業者の過失

**[処置]**

LBS負荷側の異常の有無を確認した後、絶縁抵抗測定実施。電気管理技術者がLBSを投入し異常無を確認。

**事故再発防止対策及び教訓**

事業場内で作業をする場合は作業日、作業着手のタイミングなどを必ず連絡するよう指導するとともに電気管理技術者の管理・指導の下で作業等を行うことを徹底する。

電気管理技術者以外の第三者がキュービクルに入る旨の連絡があった場合は必ず、ビル管理者から電気管理技術者に連絡を行う。

**水平展開項目**

中国電力ネットワーク(株)へ再発防止対策を求める。

SOG設置は?	有・無	“有”の場合なぜ動作しなかったのか記載				
担当者の状況	年齢	73歳	経験年数	12年	需要家担当後何年	●年
前回の年次点検実施日	令和 年 月 日 天候			直近の月次点検日	令和 年 月 日( )	

(一社)中国電気管理技術者協会



一般社団法人 中国電気管理技術者協会