

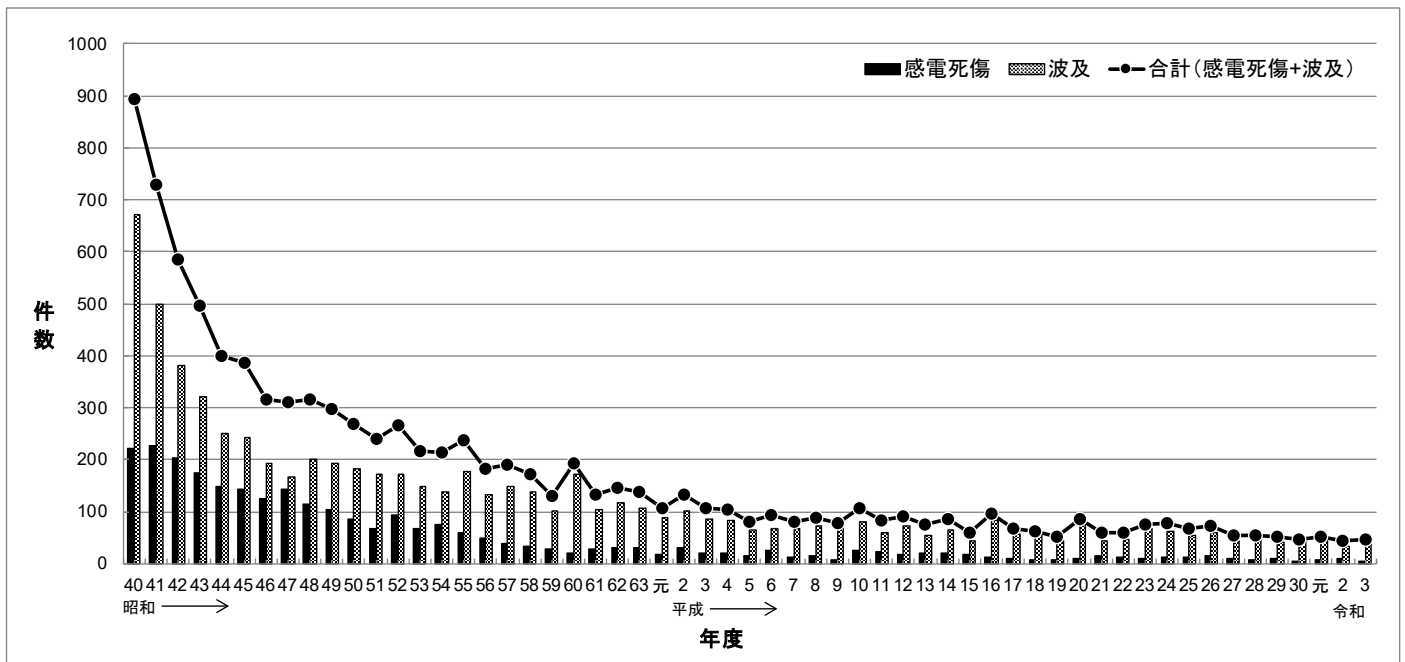
# I. 令和3年度における管内の電気事故について

中部近畿産業保安監督部近畿支部電力安全課

## はじめに

令和3年度に当支部管内で発生した電気事故のうち、電気関係報告規則第3条の規定に基づき報告のあった電気事故について、その概要を紹介します。

電気主任技術者をはじめとする電気保安担当者(以下「電気主任技術者等」という)におかれましては、本資料を参考に今一度、電気工作物の施設状況及び保守保安体制等を再確認され、事故の未然防止、電気工作物の安全性の確保など自主保安の向上に努められるようお願いいたします。



第1図 事故件数の推移(昭和40年度～令和3年度)

## 【1】電気事故の概要

第1図に昭和40年度以降の事故件数(感電死傷事故及び波及事故のみ)の推移を示しています。昭和40年度には900件近い電気事故が発生していましたが、近年では50件程度の横ばいで推移しております。第1表に直近10年間の電気事故の種類別事故発生件数を示しています<sup>1</sup>。

第1表 種類別事故発生件数(平成24年度～令和3年度)

(単位:件)

年度	感電死傷	感電外死傷	火災	破損・物損等	供給支障	波及	社会的影響	その他	累計	発生件数
H24	14	4	1	1	1	45			66	66
H25	14	2		1	1	40			58	58
H26	15	3		2		38	1		59	59
H27	11	1	1	3		36			52	51
H28	7		2	5		36			50	50
H29	10	5	1	11	3	42			72	72
H30	5	2	1	31	1	43			83	83
R1	7		5	11		45	2		70	70
R2	9	1	5	23		34		2	74	73
R3	6	1	5	82	2	41	1		138	137

<sup>1</sup>平成30年度以前の事故件数には発電所(火力発電所、太陽電池発電所等)の事故を件数に含めていませんでしたが、令和元年度より発電所を含めて計上しています。

第2表 電気工作物用途別事故発生件数(令和3年度発生分)

(単位:件)

用途	感電	感電外	火災	破損・物損等		供給 支障	波及	社会的 影響	その他			累計	発生 件数
				物損等	破損				発電 支障	他社 波及	ダム異 常放流		
電気 事業用	2	0	5	2	5	2		1	0	0	0	17	16
自家用	4	1	0	0	70		41	0	0		0	116	116
小出力 発電用	0	0	0	0	5							5	5
計	6	1	5	2	80	2	41	1	0	0	0	138	137

第2表では、令和3年度に発生した電気事故件数を電気工作物の用途別(電気事業用<sup>2</sup>、自家用又は小出力発電用)に分類しています。令和3年度は、合計137件の電気事故が発生しました<sup>3</sup>。事故の種類別でいうと、感電死傷事故が6件、感電外負傷事故が1件、電気火災事故が5件、物損等事故が2件、破損事故が80件、波及事故が41件、社会的に影響を及ぼした事故が1件発生しました。破損事故が、全体の約57%を占めています。

第3表では、自家用電気工作物における電気事故について、受電電圧別に分類しています。高圧の「100 kW以上500kW未満」が最も事故件数が多くなっています。

第4表では、自家用電気工作物における電気事故について、電気主任技術者の選任形態別に分類しています。選任形態が外部委託の場合において事故件数が多くなっています。また、電気主任技術者(管理技術者)が点検中に保護具の着用・検電等せずに活線近接作業を行い、感電負傷した事故が2件発生しています[事故事例3]。作業前の打ち合わせ等の徹底、作業手順書の作成・遵守、保護具の着用・検電等の基本的な感電防止対策をお願いいたします。

【2】節から【10】節においては、各事故種別の詳細を説明します。

第3表 受電電圧別事故発生件数(自家用のみ)

(単位:件)

受電電圧	受電電力	感電	感電外	火災	物損等	破損	波及	社会的 影響	その他	計
特別 高圧		0	1	0	0	15	0	0	0	16
高圧	1,000kW以上	1	0	0	0	24	1	0	0	26
	500kW以上 1,000kW未満	0	0	0	0	10	2	0	0	12
	100kW以上 500kW未満	2	0	0	0	20	25	0	0	47
	50kW以上 100kW未満	1	0	0	0	1	10	0	0	12
	50kW未満	0	0	0	0	0	3	0	0	3
低圧		0	0	0	0	0	0	0	0	0
計		4	1	0	0	70	41	0	0	116

第4表 電気主任技術者選任形態別事故発生件数(自家用のみ)

(単位:件)

選任形態	感電	感電外	火災	物損等	破損	波及	社会的 影響	その他	計	
選任	専任	0	1	0	0	12	2	0	0	15
	兼任	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	許可	0	0	0	0	0	0	0	0	0
外部 委託	保安 法人	1	0	0	0	57	29	0	0	87
	管理 技術者	3	0	0	0	1	9	0	0	13
未選任	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
計	4	1	0	0	70	41	0	0	116	

<sup>2</sup> 本稿では、「電気事業用」とは自家用電気工作物以外の事業用電気工作物を指しています。

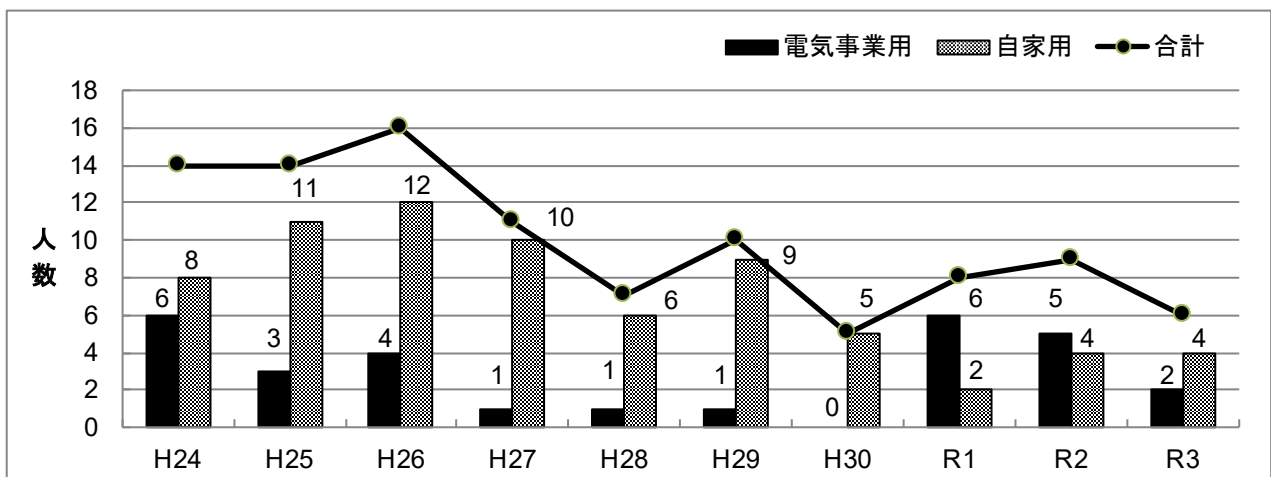
<sup>3</sup> 物損等事故及び電気火災事故が同時に発生した事故が1件あり、第2表の累計と発生件数に差異が生じています。

## 【2】感電死傷事故

感電死傷事故は電気事故の中でも重要視され、類似事故等が発生しないよう種々の防止対策が講じられていますが、残念ながら毎年発生しているのが現状です。

第5表 感電死傷事故の死傷者数(平成24年度～令和3年度) (単位:人)

区分			H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	計	
電気事業用	作業員	死亡						1			1		2	
		負傷		1							2	3	1	7
	公衆	死亡	2		1							1		4
		負傷	4	2	3	1	1				4		1	16
自家用	作業員	死亡			2			3	1		1	1	8	
		負傷	3	4	3	8	4	3	3	1	2	2	2	33
	公衆	死亡	3	2	2	1	1	1					1	11
		負傷	2	5	5	1	1	2	1	1	1	1		19
計	作業員	死亡			2			4	1		2	1	10	
		負傷	3	5	3	8	4	3	3	3	5	3	3	40
	公衆	死亡	5	2	3	1	1	1			1	1	1	15
		負傷	6	7	8	2	2	2	1	5	1	1	1	35
合計			14	14	16	11	7	10	5	8	9	6	100	
発生件数(件)			14	14	14	11	7	10	5	7	9	6	97	



第2図 感電死傷事故の死傷者数(平成24年度～令和3年度)

第5表及び第2図は、過去10年間の感電死傷事故の死傷者数を示しています。令和3年度の感電による死亡者数は2人、負傷者数は4人で、合計6人でした。なお、2人以上が同時に負傷した事故があるため、合計と発生件数が異なる年度があります。

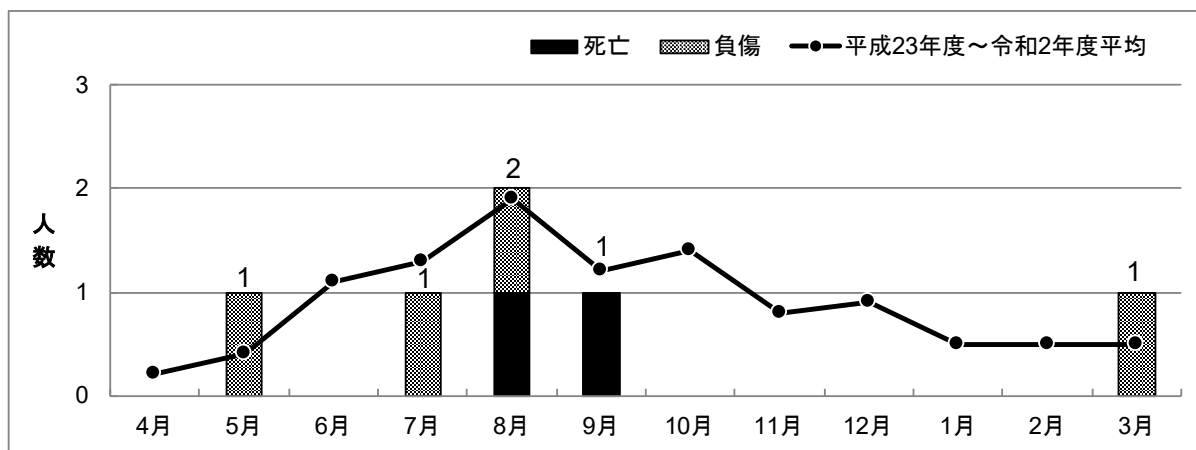
① 月別発生状況

令和3年度の感電死傷事故の月別死傷者数を第6表及び第3図に示しています。感電死傷事故の月別死傷者数をグラフにした第3図は、10年間(平成23年度～令和2年度)の平均もあわせて示しています。令和3年度においては、8月の死傷者数が2人で最も多く、全体的にも夏季に集中しています。また、10年間の平均を見ると、8月に最も多くなっていることがわかります。8月は長期休暇があり、年次点検や改修工事などが実施される場合が多く、また、高温多湿による作業環境の悪さによる集中力の低下に加え、軽装による肌の露出、発汗による人体抵抗値の低下などが事故の原因となることがありますので、注意が必要です。

第6表 感電死傷事故の月別死傷者数

(単位:人)

区分		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	
電気 事業用	作業 者	死亡												0	
		負傷		1											1
	公衆	死亡													0
		負傷				1									1
自家用	作業 者	死亡				1								1	
		負傷					1						1	2	
	公衆	死亡						1						1	
		負傷													0
計	作業 者	死亡					1							1	
		負傷		1			1						1	3	
	公衆	死亡						1						1	
		負傷				1									1
合計		0	1	0	1	2	1	0	0	0	0	0	1	6	
発生件数(件)		0	1	0	1	2	1	0	0	0	0	0	1	6	



第3図 感電死傷事故の月別死傷者数

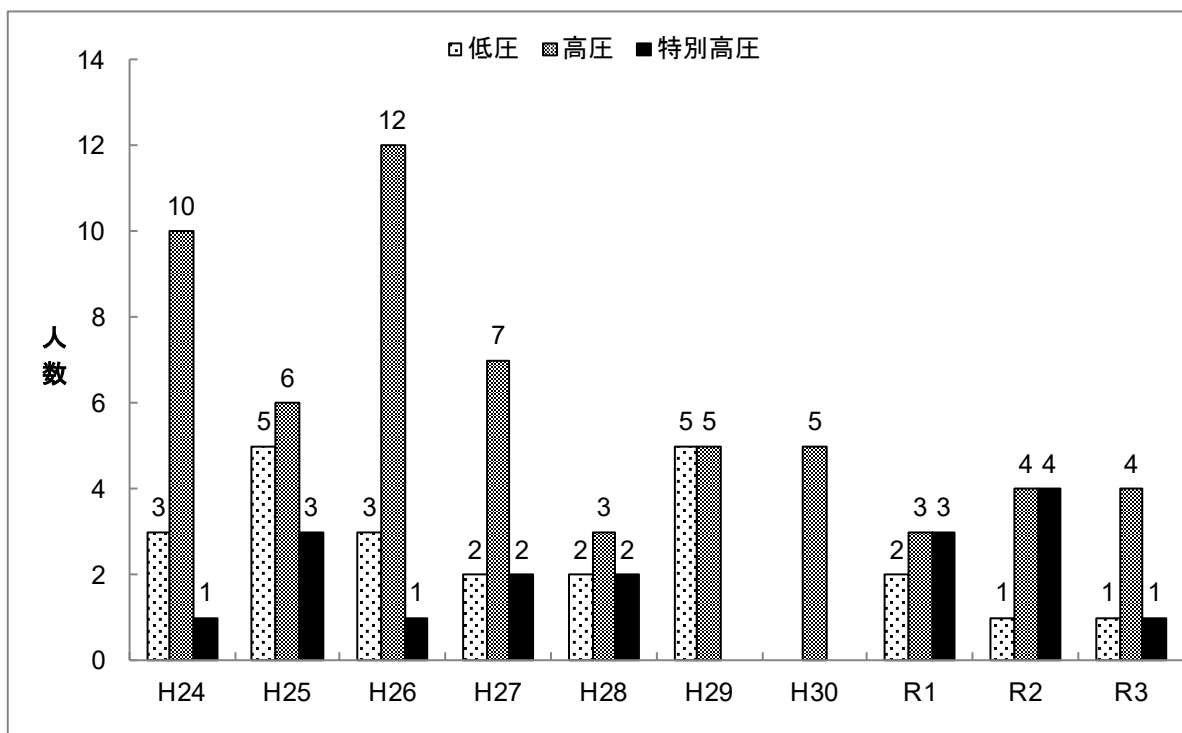
②電圧別発生状況

第7表及び第4図に過去10年間の感電死傷事故の電圧別死傷者数を示しています。ここでは、実際に被災者が感電した電圧で集計しています。

令和3年度の死傷者数は、低圧で1人、高圧で4人、特別高圧で1人です。第7表の「計」をみると、負傷者数が最も多いのは高圧ですが、死亡者数が最も多いのは低圧となっています。たとえ低圧であっても安全の確保を怠らないようにお願いします。

第7表 感電死傷事故の電圧別死傷者数(平成24年度～令和3年度) (単位:人)

使用電圧		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	計
低圧	死亡	3	2	2	1	1	3			1	1	14
	負傷		3	1	1	1	2		2			10
高圧	死亡	1		3			2	1		1	1	9
	負傷	9	6	9	7	3	3	4	3	3	3	50
特別高圧	死亡	1								1		2
	負傷		3	1	2	2			3	3	1	15
合計	死亡	5	2	5	1	1	5	1	0	3	2	25
	負傷	9	12	11	10	6	5	4	8	6	4	75



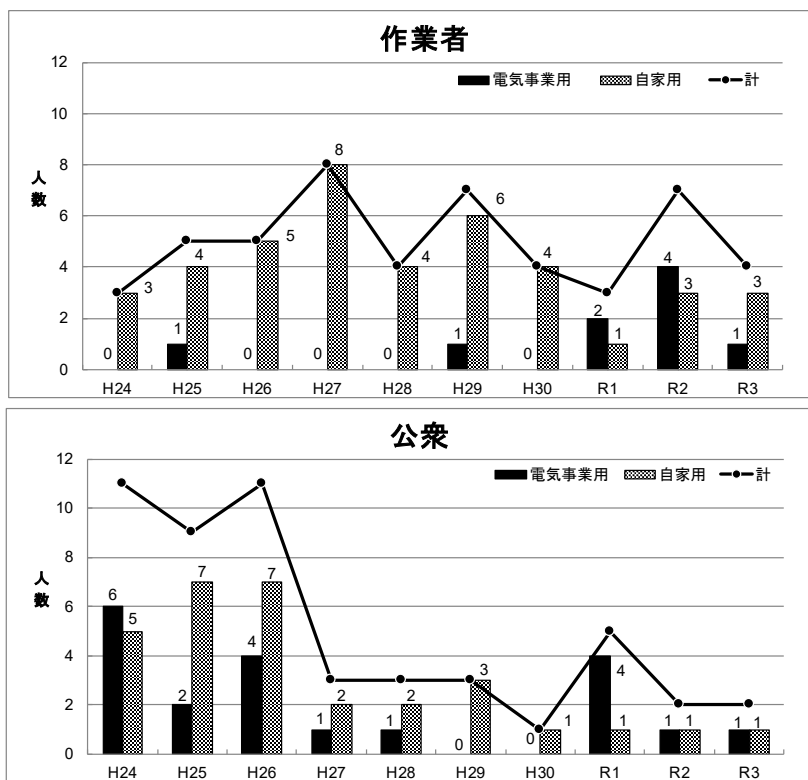
第4図 感電死傷事故の電圧別死傷者数(平成24年度～令和3年度)

③作業員・公衆別発生状況

第5図は、過去10年間の感電死傷事故を作業員・公衆別に区分したものを示しています。なお、作業員とは自社又は自社の工事請負者の命を受けて電気関係の作業に従事している者をいい、公衆とはそれ以外の者をいいます。令和3年度の感電死傷者数は作業員が4人、公衆が2人でした。令和2年度に比べ、令和3年度は作業員の感電死傷者数が減少しています。

第8表は、令和3年度に発生した感電死傷事故を電圧別、電気工作物の用途別及び作業員・公衆別に示しています。

第9表は、作業員・公衆別に事故原因と発生場所を示しています。



第5図 感電死傷事故の作業員・公衆別死者数(平成24年度～令和3年度)

第8表 感電死傷事故の作業員・公衆・電圧別死者数(単位:人)

区分		死亡	低圧	高圧	特別高圧	計
電気事業用	作業員	0				0
	公衆	0			1	1
自家用	作業員	1	1			2
	公衆	1		2		3
計	作業員	1	1			2
	公衆	1	1	2	1	5
合計		2	2	2	1	7
発生件数(件)		1	4	1	0	6

第9表 感電死傷事故の原因別・発生場所別死者数(単位:人)

原因		特高電線路	高圧電線路	低圧電線路	受電所引込線	特高機器	高圧機器	低圧機器	その他	計
作業員	作業準備不良						2			2
	作業方法不良					1				1
	工具・防具不良									0
	電気工作物不良									0
	被害者の過失							1		1
	第三者の過失									0
	その他									0
	小計	0	0	0	0	1	2	1	0	4
公衆	電気工作物不良									0
	被害者の過失		1							1
	第三者の過失						1			1
	無断加工									0
	その他									0
	小計	0	1	0	0	0	1	0	0	2
合計		0	1	0	0	1	3	1	0	6
発生件数(件)		0	1	0	0	1	3	1	0	6

#### ④年齢別・経験年数別発生状況

第10表は、作業員における感電死傷事故について、作業員の年齢・作業経験年数別、事故原因、作業内容別に分類したものを示しています。経験年数をみると、3年以下が1人、4～6年が1人、11～20年が1人、21年以上が1人となっています。経験年数の浅い作業員による事故が発生しているため、作業員への安全教育や作業手順の確認を確実にお願いいたします。また、ベテランの作業員による事故も発生しています。慣れにより検電や作業手順の確認がおろそかになることがあります。安全確認を怠ることなく、初心に戻り、若手のお手本となるように安全作業を心がけていただくようお願いします。

第10表 感電死傷事故(作業員のみ)の年齢・経験年数死傷者数 (単位:人)

区分	事故原因				作業内容		合計
	作業準備不良	作業方法不良	被害者の過失	その他	工事	点検清掃	
年齢	30歳未満						0
	30以上40歳未満						0
	40以上50歳未満	1	1	1	2	1	3
	50歳以上	1				1	1
経験年数	～3年		1		1		1
	4～6年	1				1	1
	7～10年						0
	11～20年	1				1	1
	21年～			1		1	1
計	2	1	1	0	2	2	4

#### ⑤自家用電気工作物における感電死傷事故の事故事例

令和3年度において、自家用電気工作物における感電死傷事故は4件発生しました。そのうちの3件について、事故事例1～3で取り上げました。なお、令和3年度においては、4件中2件が点検中の事故となっております。特に年次点検実施の際は、次項に述べる安全対策をお願いします。

#### ⑥感電事故防止のために

##### ● 年次点検や工事等の作業時における留意事項

###### ➤ 作業前の打ち合わせ等の徹底

停電範囲・充電範囲の情報伝達ができず、誤って充電部に接触した事故が発生しております。作業前の打ち合わせや現地確認等で、充電範囲の確認を十分をお願いします。

###### ➤ 作業手順書の作成・遵守

作業手順書を作成することにより、事前に危険予知ができ、作業手順書を確認しながら作業を実施することでヒューマンエラーを軽減することができます。予定外の作業を行うこと(いわゆる「思いつき作業」)で事故が発生した事例もあります。想定外の事態が発生した場合や気になる点があれば、その場で対処しようとせず、責任者等に連絡し相談してください。

また、作業手順書を作成しながら活用していない(現場で作業手順書を確認していない)ケースがあります。事故防止のため、作業手順書の確認及び遵守をお願いいたします。

###### ➤ 保護具の着用・検電

作業前に必ず検電の実施をお願いします。また、作業に応じた保護具の着用をお願いします。

- 電気主任技術者の責務

電気主任技術者は電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督を行う責務があります。電気主任技術者においては、日常点検による維持管理のほか、年次点検や工事等の作業においても、作業内容等の監督を行うことが重要です。

- 保安教育の実施

過去の事例では、電気設備担当でない従業員が感電負傷したケースがあります。機器の接地や絶縁の確保を徹底した上で、一般社員や委託先の作業員に対しても、電気器具の取扱上の注意事項や無断作業の禁止等について、保安教育の実施をお願いします。

上記以外にも、事故防止のためにできることは数多くあります。危険予知訓練等を実施して作業における危険を予測し、その危険を回避することも効果的です。

### 【3】電気工作物に係る死傷事故で感電以外のもの（感電外死傷事故）

第2表に示すとおり、感電外死傷事故は自家用電気工作物において1件発生しました。内容は、400V ブレーカーへの電線接続作業中に工具が充電部に接触（短絡）させてしまい、短絡時に生じたアークにより火傷を負ったものです〔事故事例4〕。

### 【4】電気火災事故

第2表に示すとおり、電気火災事故は電気事業用電気工作物において5件発生し、自家用電気工作物においては0件でした。

### 【5】物損等事故

第2表に示すとおり、物損等事故は電気事業用電気工作物において2件発生しました。そのうち1件は、鉄筋コンクリート柱が倒壊した事故です。

### 【6】破損事故

第2表に示すとおり、破損事故は電気事業用電気工作物において5件、自家用電気工作物において70件、小出力発電用の一般電気工作物において5件、合計80件発生しました。自家用電気工作物のうち、太陽電池発電所は63件でした。太陽電池発電所のうち、太陽電池（太陽電池モジュール及び支持物）の破損が5件、逆変換装置（PCS）の破損が58件でした。また、小出力の太陽電池発電設備のうち、太陽電池（太陽電池モジュール及び支持物）の破損が2件、逆変換装置（PCS）の破損が3件でした。太陽電池（太陽電池モジュール及び支持物）の破損については、いずれも積雪時に事故が発生しています〔事故事例10〕。また、夏から秋にかけて台風期となりますが、架台・基礎などが必要な強度を有していることを確認した上で、ゆるみや錆、破損がないことを点検し、必要に応じて補強する等、対策に万全を期すようお願いします。

また、PCSについては、単機出力が50 kVA 以上の場合、運転中に故障が発生して停止し、PCS を取替えることとなった場合は事故報告の対象となりますので御留意ください。

### 【7】供給支障事故

令和3年度において、該当事故の発生は2件でした。



## 【8】自家用電気工作物からの波及事故

第2表に示すとおり、自家用電気工作物からの波及事故は41件発生しました。

### ①電気工作物・原因別発生状況

第11表に過去5年間の電気工作物別事故発生件数を示しています。ケーブル類で全体の半数以上を占めています。これは後述のとおり、引込みケーブルが保護されていない出迎え方式であるため波及事故に至ったものです。

第11表 波及事故の発生電気工作物別発生件数  
(平成29年度～令和3年度) (単位:件)

電気工作物	H29	H30	R1	R2	R3	計	比率
架空電線路			1	1		2	1.0%
CVTケーブル	23	20	18	16	28	105	51.2%
CVケーブル	1	3	1	1	1	7	3.4%
碍子						0	0.0%
断路器	1	1				2	1.0%
PAS	8	10	13	5	8	44	21.5%
PGS		1	1		1	3	1.5%
LBS	2	3	2	1		8	3.9%
VCB	4	3	3	1	1	12	5.9%
PC	1					1	0.5%
AS						0	0.0%
VS						0	0.0%
Tr	1					1	0.5%
C			1	2		3	1.5%
LA	1					1	0.5%
VT				2	2	4	2.0%
CT		1				1	0.5%
その他		1	5	5		11	5.4%
計	42	43	45	34	41	205	100%

第12表 波及事故の原因別発生件数  
(平成29年度～令和3年度) (単位:件)

原因		H29	H30	R1	R2	R3	計	比率
設備不備	製作不完全		1				1	0.5%
	施工不完全		1	1			2	1.0%
保守不備	保守不完全	3	3	6	2	8	22	10.7%
	自然劣化	25	16	17	20	9	87	42.4%
	過負荷						0	0.0%
自然現象	風雨		4	1			5	2.4%
	氷雪						0	0.0%
	雷	8	1	7		6	22	10.7%
	地震		1				1	0.5%
	塩・ちり・ガス					1	1	0.5%
故意過失	作業者の過失	1	3	7	4	5	20	9.8%
	公衆の故意・過失	2	4	4	1	3	14	6.8%
	火災	2	8	1	3	3	17	8.3%
他物接触	鳥獣接触				2		2	1.0%
	その他の他物接触		1			1	2	1.0%
その他・不明		1		1	2	5	9	4.4%
計		42	43	45	34	41	205	100%

第12表には過去5年間の原因別発生件数を示しています。「自然劣化」が全体の4割以上を占めており、続いて「保守不完全」、「雷」、「作業者の過失」、「火災」、「公衆の故意・過失」の順で多く発生しています。

なお、「公衆の故意・過失」について、建設業者が油圧ショベルで高圧ケーブルを誤って切断し、波及事故に至ったものがあります[事事故例8]。高圧電線路は、高圧であることが分かるよう表示しておくとともに、電気工事の有無にかかわらず工事を行う際は、必ず電気主任技術者等に連絡・相談する連絡体制を構築しておくようお願いします。

②経過年数別発生状況

第 13 表に令和 3 年度の波及事故のうち、原因が「自然劣化」、「保守不完全」によるものを、電気工作物別、設置後の経過年数別に示しています。

CV・CVT ケーブルにおいては、経過年数 20 年以上のケーブルに加えて、9 年以下の比較的新しいケーブルについても事故が発生しております。地中配管等に水が溜まっている場合、水トリ現象が発生して比較的経年の浅いケーブルでも絶縁劣化が生じる場合がありますので、定期的な点検をお願いします。

経過年数 20 年以上については、経年劣化によるものです。電気設備には更新推奨時期があります。定期的な保守点検を行いつつ、適切な時期に設備の更新又は改修を行うようお願いいたします。各機器についてはメーカーの点検基準に従って機器内部等の清掃も行うようお願いいたします。

第13表 波及事故の発生電気工作物別経過年数 (単位:件)

電気工作物	～9年	10～14年	15～19年	20～24年	25年～	不明	計
CV・CVTケーブル	2		1	4	7		14
断路器							
PAS							
LBS					1		
VCB					1		1
Tr					1		
計	2		1	4	10		17

注)事故の原因のうち、自然劣化、保守不完全に係るもののみ

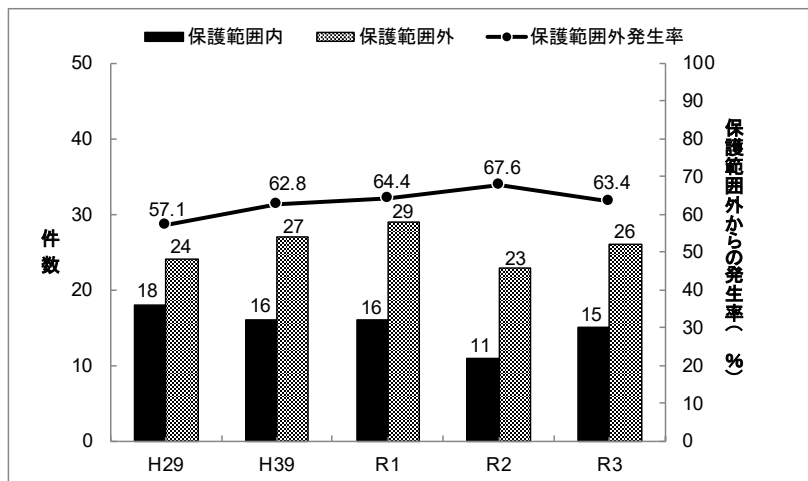
③二次原因別発生状況

第 14 表には波及事故の二次原因別発生件数、第 6 図には保護範囲内外での発生状況を示しています。令和 3 年度は保護範囲外からの発生率が 63.4%でした。PAS を取り付けていない出迎え方式で受電している事業場では、引き込みケーブル部分が保護されていないため、波及事故の発生する可能性が高くなります。出迎え方式で受電している事業場は、計画的にケーブルを更新することはもちろんですが、改めて PAS 設置の検討をお願いします。

なお、PAS が正常に動作し、波及事故を防止できていたにも関わらず、事故原因を除去しないまま PAS を強制投入したことによる波及事故が 2 件発生しています。電気主任技術者等においては、PAS を投入する前に、事故原因が確実に除去されていること及び継電器の制御用電源が喪失していないことの確認を徹底してください。

第14表 波及事故の二次原因別発生件数 (平成29年度～令和3年度) (単位:件)

二次原因		H29	H39	R1	R2	R3	計	
保護範囲内	強制投入			4		2	6	
	継電器不動作	内部異常					0	0
		電源異常					3	3
		電源回路開放	1				0	1
		事故で電源喪失	1	7		4	1	13
		事故で故障		1	1		1	3
		微地絡検出不可		1	1	1	0	3
		その他・不明	3	1	2	1	1	8
	【小計】	5	10	4	6	6	31	
	開閉器不動作	内部故障	4	2	3	1	0	10
事故で故障		9	2	5		7	23	
その他・不明					2	0	2	
【小計】		13	4	8	3	7	35	
保護協調の不備			2		2	0	4	
【保護範囲内計】		18	16	16	11	15	76	
保護範囲外		24	27	29	23	26	129	
保護範囲外からの波及事故割合		57.1%	62.8%	64.4%	67.6%	63.4%	62.9%	



第6図 波及事故の保護範囲内外での発生状況(平成29年度～令和3年度)

## ②供給支障時間・供給支障電力

第15表に波及事故の供給支障時間別・電力別発生件数を示しています。供給支障時間については、30分以上のものがほとんどです。波及事故を起こすと、近隣地域を停電させてしまい、経済活動などに多大な被害を与えることになり、場合によっては損害賠償を求められることとなりますので、日常から点検を徹底するとともに、計画的な設備更新を行い、波及事故防止に努めるようにしてください。

第15表 波及事故の供給支障時間別・電力別発生件数 (単位:件)

供給支障電力	1分以上 10分未満	10分以上 30分未満	30分以上 1時間未満	1時間以上 2時間未満	2時間以上 3時間未満	3時間以上	合計
2,000kW以上			3	2		1	6
1,500kW以上 2,000kW未満	1			3	1		5
1,000kW以上 1,500kW未満			6	5	1		12
500kW以上 1,000kW未満			5	3	4	2	14
200kW以上 500kW未満					1		1
200kW未満 (不明含む)			2	1			3
合計	1		16	14	7	3	41

## 【9】社会的に影響を及ぼした事故

令和3年度においては、該当事故の発生件数は1件でした。

## 【10】おわりに

令和3年度は電気事故が137件発生しました。

その中で、感電死傷事故が6件発生しました。そのうち、電気主任技術者(管理技術者)が点検中に保護具の着用・検電等せずに活線近接作業を行い、感電負傷した事故が2件発生しています。作業前の打ち合わせ等の徹底、作業手順書の作成・遵守、保護具の着用・検電等の基本的な感電防止対策をお願いします。

また、波及事故が相変わらず多く発生しており、保護範囲外での事故が63.4%を占めています。責任分界点以降に保護されていない箇所がある出迎え方式で受電している事業場はPASを設置するなどの対策が望まれます。

太陽光電池発電所における破損事故も多発しています。台風や積雪などに対し架台・基礎などが必要な強度を有していることを確認した上で、ゆるみや錆、破損がないことを点検し、必要に応じて補強する等、対策に万全を期すようお願いします。

電気は便利で身近なものですが、それは、適切な保安活動の上に成り立つものです。事故が発生すると人的被害、近隣への経済的被害、自社の経済的損失、事故対応のための時間的損失など、多大な損害が生じ、事故が起こってからでは取り返しのつかないこととなります。

皆さまにおかれましては、現在の設備状況、作業や点検内容などを、今一度見直していただき、改めて「安全は何よりも優先される」という意識を持ちながら、自主保安の意識、体制を一步でも前に進めていただき、事故の未然防止、自主保安の向上に努めていただくようお願いします。