

Ⅲ. 令和3年度電気事故概要

中国四国産業保安監督部 電力安全課

1. はじめに

電気は、現代社会において重要かつ必要不可欠なエネルギーの一つですが、他方、その安全確保を誤ると停電はもとより、感電や火災を発生する危険性を秘めており、その発生を防止するための取り組みは非常に重要視されています。また、近年、国民の安全・安心に対する社会的要請が高まっている中で、電気保安に携わる電気主任技術者等の役割は一層重要なものとなっています。

そこで、電気事故の概要をお知らせし、電気事故の未然防止に役立てていただくため、令和3年度において電気関係報告規則に基づき電気事業者及び自家用電気工作物設置者、一般用電気工作物設置者から報告のあった電気事故の内容を以下のとおり取りまとめました。

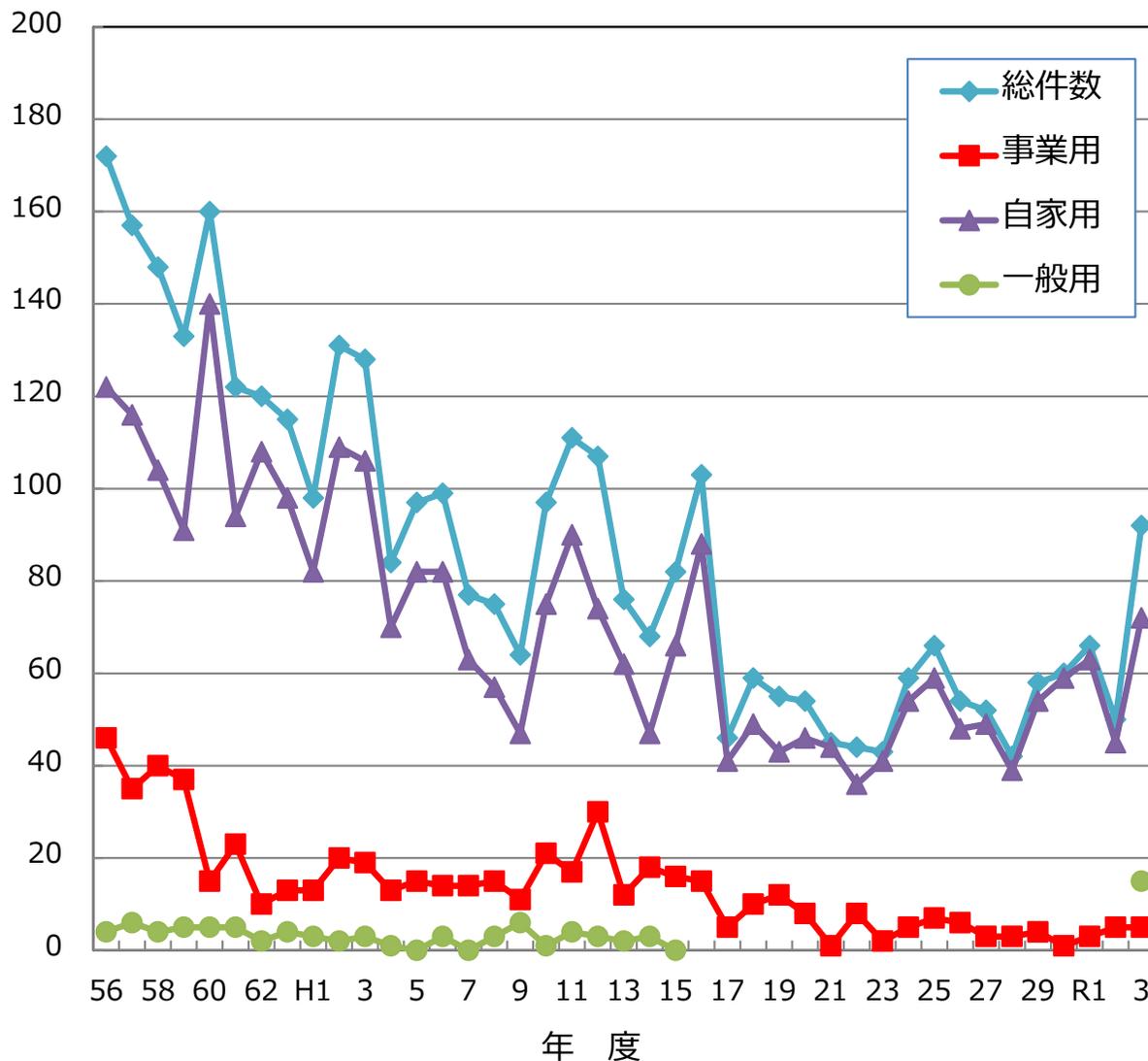


2. 事故概要

- 事故発生件数は令和3年度においては92件で、前年度の50件より42件増加した。
- 設備別発生件数では、「電気事業用」は5件で、前年度と同様。「自家用」は72件で、前年度の45件から27件増、「一般用」は15件であった。

(令和3年4月1日に小出力発電設備のうち、10kW以上の太陽電池発電設備、風力発電設備が事故対象となった。)

(単位：件)



項目	年度											
	H23	24	25	26	27	28	29	30	R1	2	3	
事故発生総件数	43	59	66	54	52	42	58	60	66	50	92	
設備別	電気事業用	2	5	7	6	3	3	4	1	3	5	
	自家用	41	54	59	48	49	39	54	59	63	45	
	一般用										15	
事故の種類	感電等人身事故	(8) 8	(9) 9	(4) 4	(7) 7	(10) 7	(3) 3	(5) 5	(7) 7	(5) 5	(9) 8	(4) 4
	電気火災事故	0	0	1	0	1	1	1	2	1	1	0
	電気火災事故一般用											1
	社会的に影響があった事故	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	物損事故						0	1	0	1 _{※1}	0	2 _{※2}
	物損事故一般用											1 _{※2}
	主要電気工作物の破損事故	7	8	14	8	7	11	17	23	24	11	35
	主要電気工作物の破損事故一般用											13
	供給支障事故	0	1	1	2	0	1	1	0	2	1	0
	発電支障事故						0	1	0	1 _{※1}	0	1 _{※2}
一般送配電会社に波及した事故	27	41	45	37	37	26	32	28	34	29	35	

(注) ()は被害者数を示す。

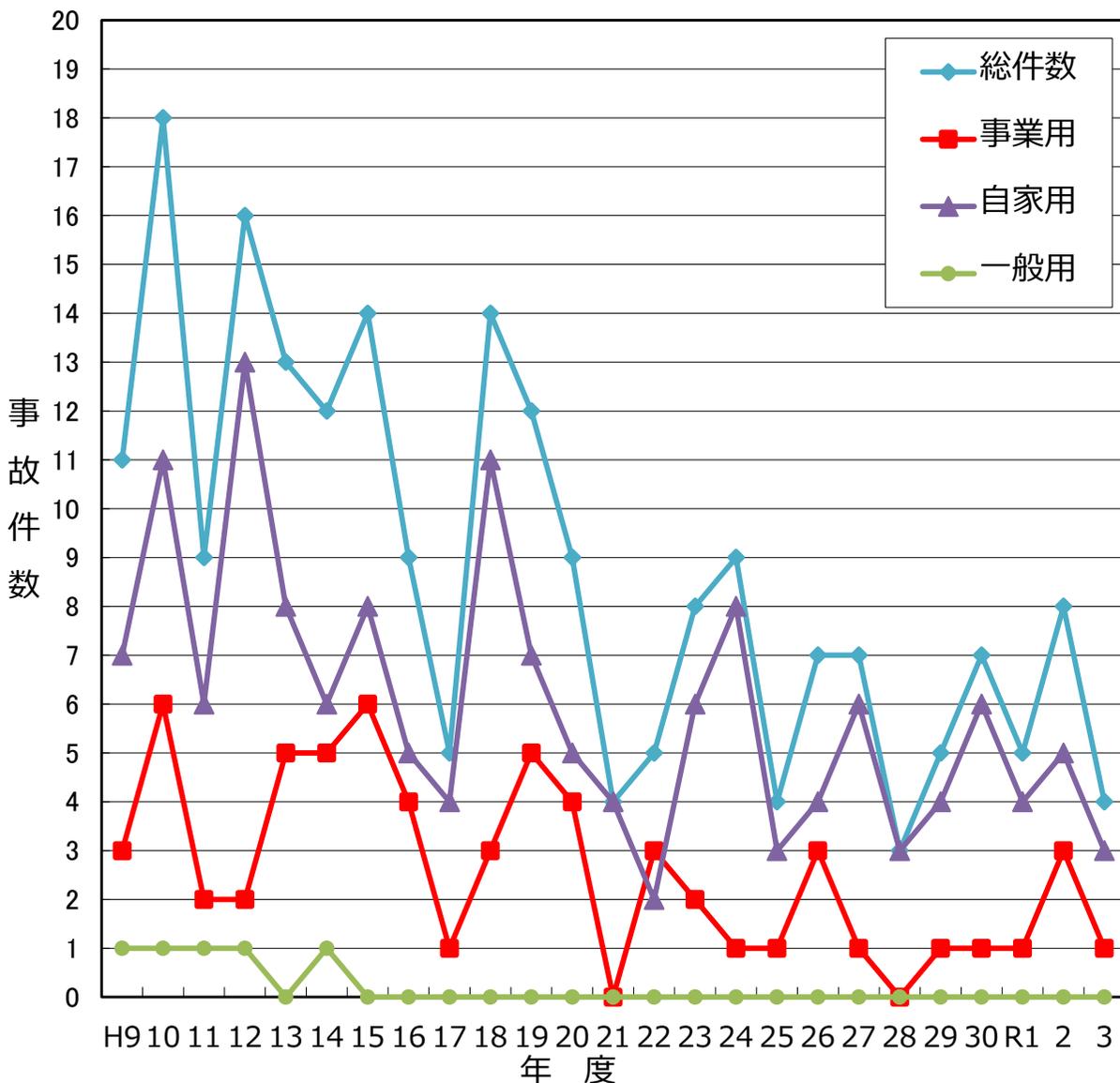
※1 令和元年度の物損事故、発電支障事故の各1件は、主要電気工作物の破損事故の内数に含まれる。

※2 令和3年度の物損事故2件、物損事故一般用2件、発電支障事故1件は、主要電気工作物の破損事故の内数に含まれる。

3. 感電等による死傷事故

- 感電等による死傷事故とは、感電又は電気工作物の破損若しくは電気工作物の誤操作若しくは電気工作物を操作しないことにより人が死傷した事故（死亡又は病院若しくは診療所に入院した場合に限る。）をいう。
- 令和3年度の発生件数は4件（被災者4名）で前年度から4件減少した。

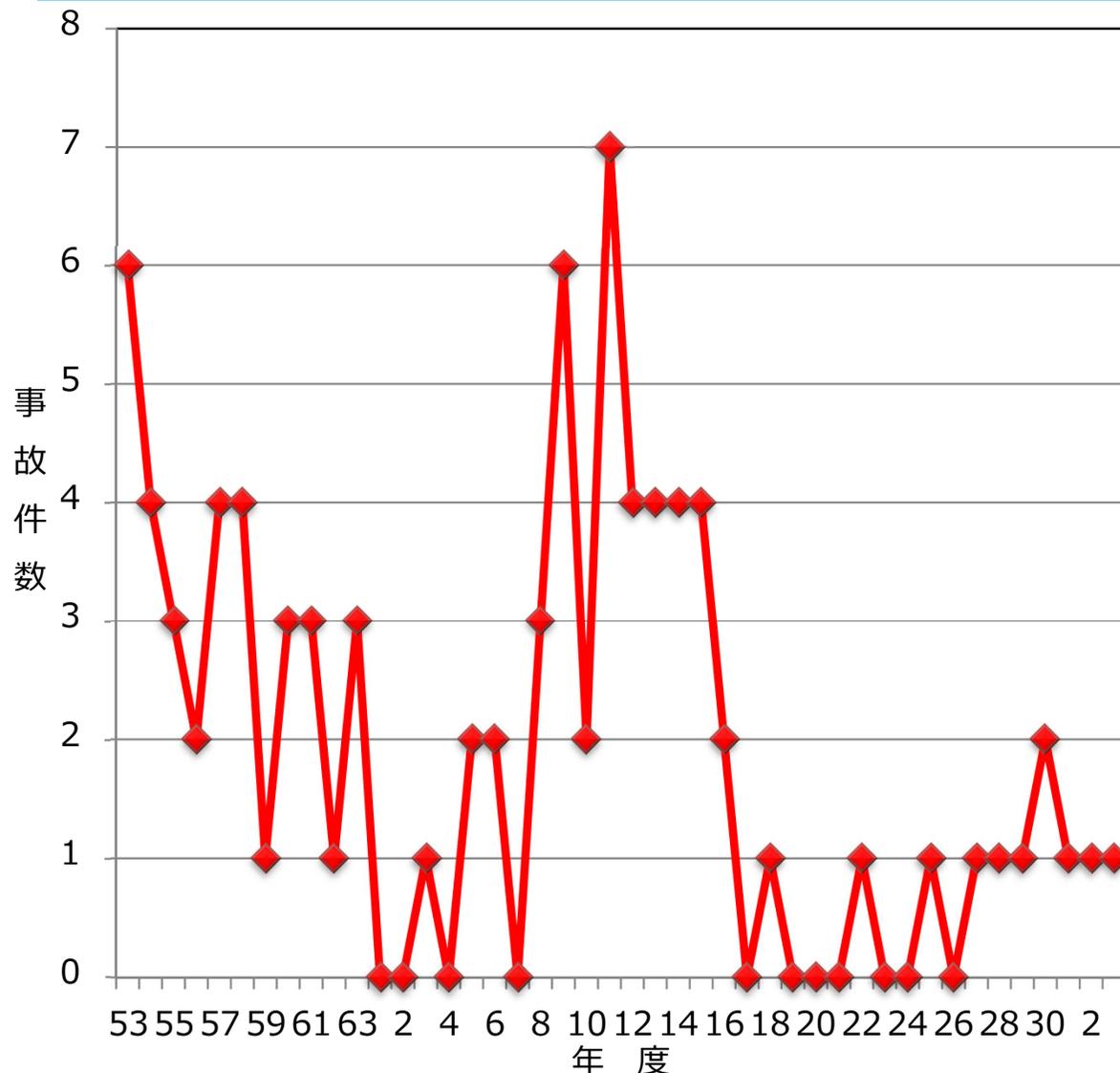
(単位：件)



設備区分	公衆・作業者の別	原因 死傷の別	感電（作業者）						感電（公衆）				感電以外の死傷事故			合計		
			作業準備不良	作業方法不良	工具、防具不良	電気工作物不良	被害者の過失	第三者の過失	その他	電気工作物不良	被害者の過失	第三者の過失	無断加工	その他	電気工作物の欠陥		電気工作物の損壊	電気工作物の操作
電気事業用	作業者	死亡						1										1
		負傷																
電気事業用	公衆	死亡																
		負傷																
自家用	作業者	死亡	1															1
		負傷		2														2
自家用	公衆	死亡																
		負傷																
一般用	作業者	死亡																
		負傷																
一般用	公衆	死亡																
		負傷																
合計	作業者	死亡	1					1										2
		負傷		2														2
合計	公衆	死亡																
		負傷																
合計	合計	死亡																2
		負傷																2

4. 電気火災事故

- 電気火災事故とは、電気工作物の漏電、短絡、せん絡その他電氣的異常状態から起きる火災により、電気工作物以外の物件や他人の財産に損害を与えた場合のことをいい、工作物にあっては半焼以上の場合をいう。なお、電気工作物それ自体の火災のみの場合は、電気工作物の「破損事故」として扱う。
- 令和3年度の発生件数は1件発生しています。



No	発生施設	発生年月	事故発生電気工作物	概要	事故原因	再発防止策
1	太陽電池発電所	令和3年10月	低圧ケーブル	何らかの原因により、ケーブルの被覆に傷があり、そこに夜露がたまり、日中発電した電流が流れ地絡電流により発火した。	<保守不備(保守不完全)>ケーブルの絶縁状態の管理不十分。	<ul style="list-style-type: none"> ・幹線などを新しく取り替え、保護管などで覆う。 ・絶縁抵抗を監視する。

5. 物損事故

- 物損事故とは、電気工作物の破損又は電気工作物の誤操作若しくは電気工作物を操作しないことにより、他の物件に損傷を与え、又はその機能の全部又は一部を損なわせた事故をいう。※電気関係報告規則の一部を改正する省令（平成28年経済産業省令第40号）の施行に伴い追加された事故分類。
- 令和3年度の発生件数は7件で前年度から7件増加している。

物損事故（一般用）

No	発生施設	発生年月	事故発生 電気工作物	概要	事故原因	再発防止策
1	太陽電池 発電所	令和3年7月	発電所敷地	山の法面に発電所が設置されており、大雨により敷地内から土砂と岩が崩れ、その下にある別の事業場に流入した。また、その下にある別の事業場の太陽パネルおよび架台を破損させた。	<自然現象(山崩れ)> ・数日、警報級の大雨が続いた。 ・排水施設不十分。	斜面補強および排水用溝の施設。
2	太陽電池 発電所	令和3年7月	太陽電池 モジュール	12時間の降水量が193mmと観測史上最大の雨量を記録し、河川堤防が決壊。対岸の道路も破損し、大量の土砂が流入した。この影響によりパネルが浸水・流出した。	<自然現象(水害)> 前年に河川堤防を改修し、コンクリートで護岸工事を実施していたが、大雨により、改修部と未改修部の境界から未改修部にかけて決壊した。	—
3	太陽電池 発電所	令和3年8月	太陽電池 モジュール	12時間の降水量が193mmと観測史上最大の雨量を記録し、河川堤防が決壊。対岸の道路も破損し、大量の土砂が流入した。この影響によりパネルが浸水・流出した。	<自然現象(水害)> 前年に河川堤防を改修し、コンクリートで護岸工事を実施していたが、大雨により、改修部と未改修部の境界から未改修部にかけて決壊した。	—

5. 物損事故

物損事故

No	発生施設	発生年月	事故発生電気工作物	概要	事故原因	再発防止策
4	風力発電所	令和3年5月	ナセル外装底部	<p>定期点検で風車のナセル床面ハッチを開放したところナセル外装底部が消失していることを発見した。事故が発生したと考えられる期間の風向や風速から飛散したナセル外装底部の落下推定範囲を算出し搜索したが、発電所構内への落下物は確認できず、また当該範囲は勾配が急な森林であり2次災害の危険性があることから搜索を断念した。ナセル外装底部は寸切りボルト6本で吊り下げる固定方法となっており、事故が起きたナセル外装底部においては、そのうち1本のボルトが破断していた。その他の5本のボルトやワッシャーは残存していたことから、ボルト1本が破断したことにより、他ボルトの荷重が増加し、外装のボルト穴周りに摩耗やクラックが発生・進展したことにより、外装のボルト穴が破損しナセル外装底部が脱落したものと推測される。</p>	<p><保守不備(保守不完全)> 寸切りボルトに関しては風車メーカーの点検マニュアルが整備されていなかったこともあり、自主的な点検箇所として指定しておらず、当該箇所の点検を行っていなかった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・年次点検で寸切りボルト・外装ボルトの穴部・ナットの異常有無を目視と打音で確認するよう、点検マニュアルを改訂する。 ・事故情報を社内展開し、他機種についても同様の構造を有する場合には当該箇所の点検状況を確認の上、必要事項を水平展開する。

5. 物損事故

物損事故

No	発生施設	発生年月	事故発生電気工作物	概要	事故原因	再発防止策
5	風力発電所	令和3年12月	風力機関(風車)	<p>事故当日は、当該風車は故障で自動停止していた。故障停止した時間帯は発電所周辺で落雷があったため、翌日、技術員が異常確認・故障復旧のため風車を遊転しながら確認したところ、ブレード1本の先端が焦げて脱落していることを確認した。</p> <p>風車を保安停止するとともに風車周辺を立入禁止とし、脱落部分を検索したところ、管理道付近の斜面で発見した。</p>	<p><自然現象(雷)> 雷がブレードを直撃し、ブレード先端内部に溜まっていた雨水で水蒸気爆発を起こし先端部側面が脱落した。</p>	<p>落雷検出装置の信頼性向上を検討する。</p>
6	風力発電所	令和3年12月	風力機関(風車)	<p>事故当日は発電所付近で落雷が頻繁に発生している状況であった。翌日に運転監視状況を確認したところ、発電電力に変化がないことから通信不良が発生していることが判明し、全データが確認できない状態であった。現場確認をしたところ、風車ブレード1枚の先端部が欠損しており、主遮断器は開放された状態で所内全停状態であった。その後の調査にてブレード先端部は風車から100m離れた山林に落下していることを確認した。</p>	<p><自然現象(雷)> 雷がブレードを直撃して先端部が破損し、飛散した。ブレード先端から50cm中心方向へレセプターがあるが雷直撃によりその部位から破損していた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・落雷時の危険性の高い冬期に監視を強化する。 ・雷雨アプリ（雷雨・強風・雨雲の接近をプッシュ通知するサービス）を活用して当該地域の雷の発生を事前に予測し、落雷の危険が予測される時は運転停止し被害防止に努める。停止後の運転再開時にはブレード等に問題が無い点検を行う。

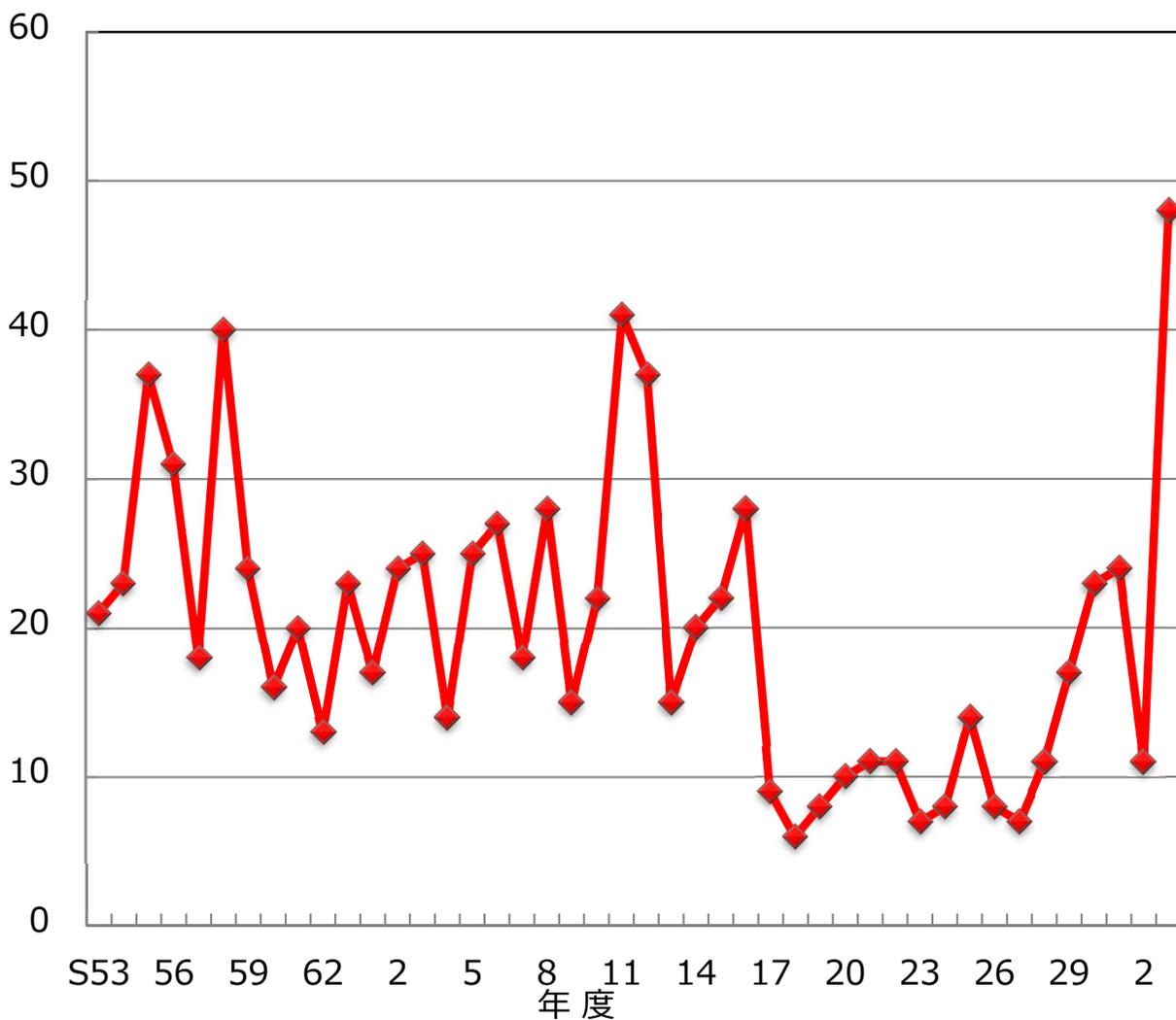
5. 物損事故

物損事故

No	発生施設	発生年月	事故発生電気工作物	概要	事故原因	再発防止策
7	太陽電池発電所	令和4年3月	太陽電池モジュール	太陽電池発電所にて、車両がモジュールの架台に接触してしまいフレームが歪んでしまっていた。フレームの補修工事を後日行うよう計画していたが、工事を行う前に周辺地域にて記録的な強風が吹いたことにより、当該モジュールが外れて隣接する敷地に飛散した。飛散した場所は無人であり、怪我人および物の損傷はなかった。	<保守不備(保守不完全)> 車両の接触により太陽電池モジュールを支持するフレームが歪み、補修工事を予定していたものの、工事を行う前に強風で太陽光モジュールが飛ばされ構外に飛散した。	支持物のフレームが歪むような事故がおきた場合は、強風を予測しロープやネット等で太陽電池モジュールが飛散しない処置し、早急に補修を行う。

6. 主要電気工作物の破損事故

- 主要電気工作物の破損事故とは、主要電気工作物を構成する設備が変形、損傷若しくは破壊、火災又は絶縁劣化若しくは絶縁破壊が原因で、当該電気工作物の機能が低下又は喪失したことにより、直ちに、その運転が停止し、若しくはその運転を停止しなければならなくなること又はその使用が不可能となり、若しくはその使用を中止することをいう。
- 令和3年度は48件発生し、前年度から38件増加した。（太陽電池設備の破損事故が著しく増えた。）

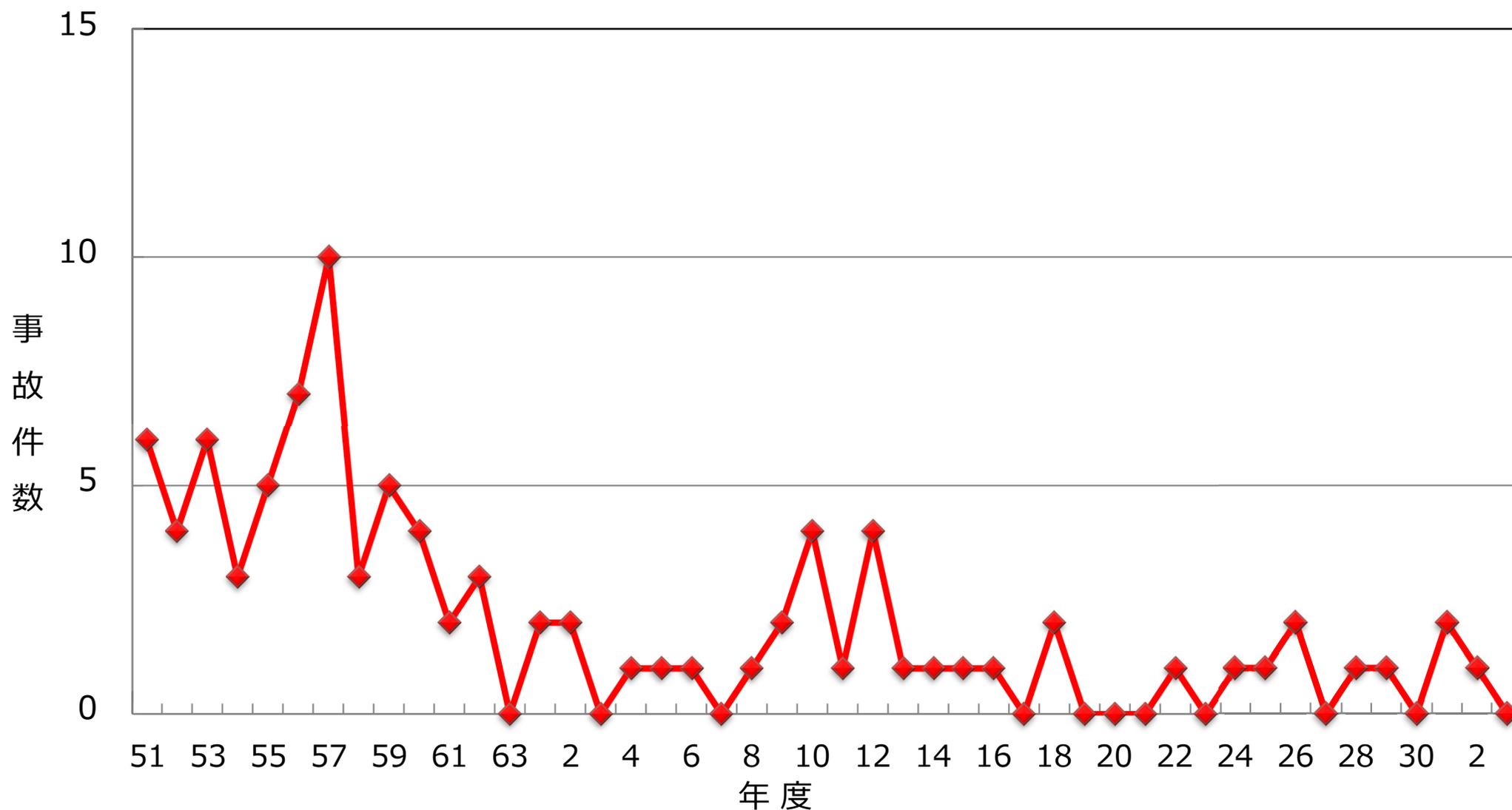


設備区分 事故原因		発 電 所								変 送 配 電				需要設備 一万V以上	計
		水 力 設 備	火 力 設 備	太 陽 電 池 設 備	風 力 設 備	電 力 設 備	電 力 設 備	電 力 設 備	電 力 設 備	電 力 設 備	電 力 設 備	電 力 設 備	電 力 設 備		
		水 力 設 備	火 力 設 備	太 陽 電 池 設 備	風 力 設 備	電 力 設 備	電 力 設 備	電 力 設 備	電 力 設 備	電 力 設 備	電 力 設 備	電 力 設 備	電 力 設 備		
設 不 備	製 作 不 完 全			2											2
保 不 備	保 守 不 完 全			1											1
	自 然 劣 化			3											3
自 現 然 象	風 雨			1											1
	雷			9											9
	水 害			3											3
	山崩れ・雪崩	2	1	2											3
他 物 接 触			1												1
他 事 故 及 不 明					1										1
調 査 中					3										3
合 計					7		1								8
		2	1	31		1									3
				13											32
															13

(注) 上段は電気事業用電気工作物、中段は自家用電気工作物、下段は一般用電気工作物を示す。

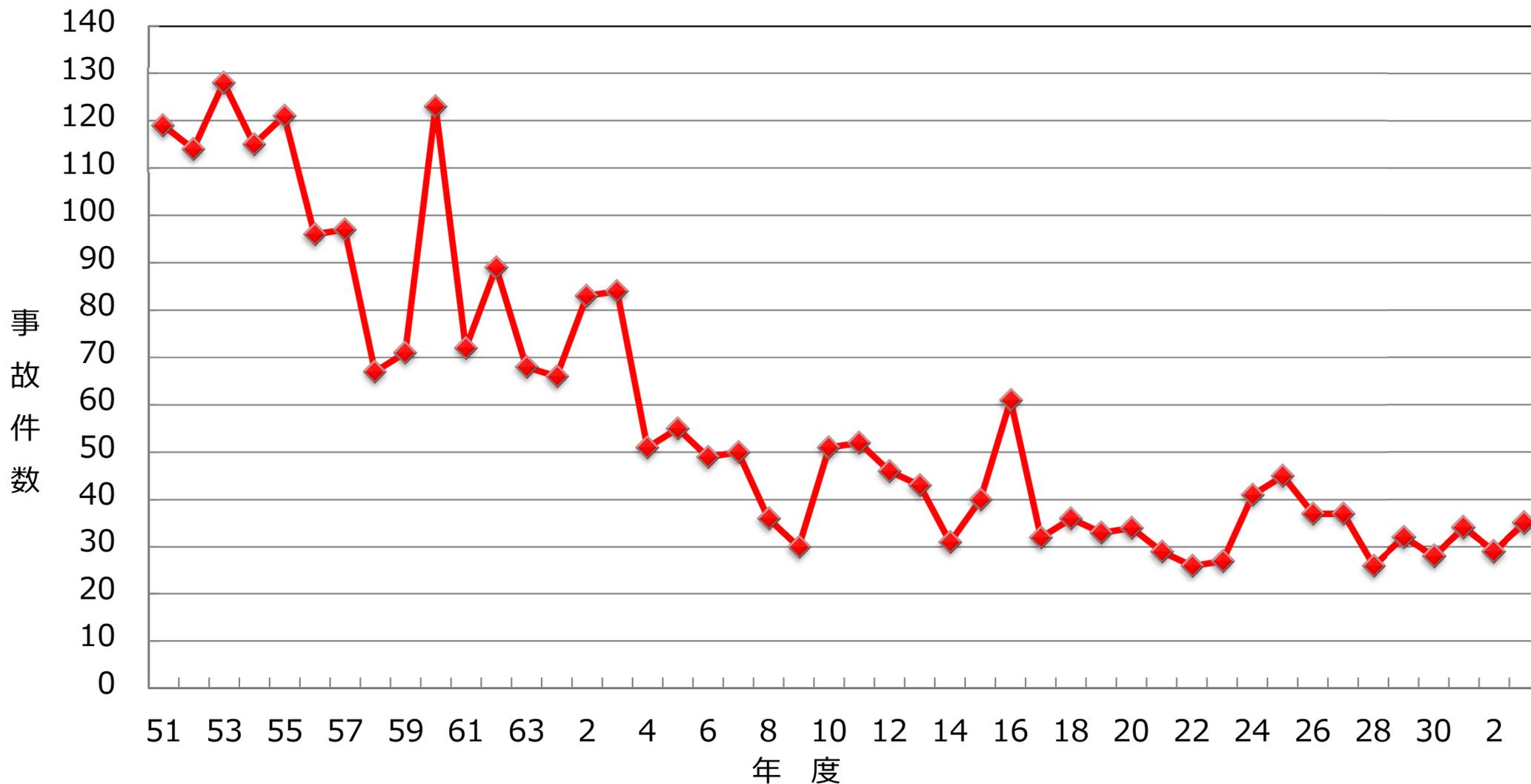
7. 供給支障事故

- 供給支障事故とは、破損事故又は電気工作物の誤操作若しくは電気工作物を操作しないことにより電気の利用者（当該電気工作物を管理するものを除く。）に対し、電気の供給が停止し、又は電気の使用を緊急に制限することをいう。（電路が自動的に再閉路されることにより電気の供給の停止が終了した場合を除く。）
- 令和3年度は0件であった。



8. 送配電事業者に波及した事故

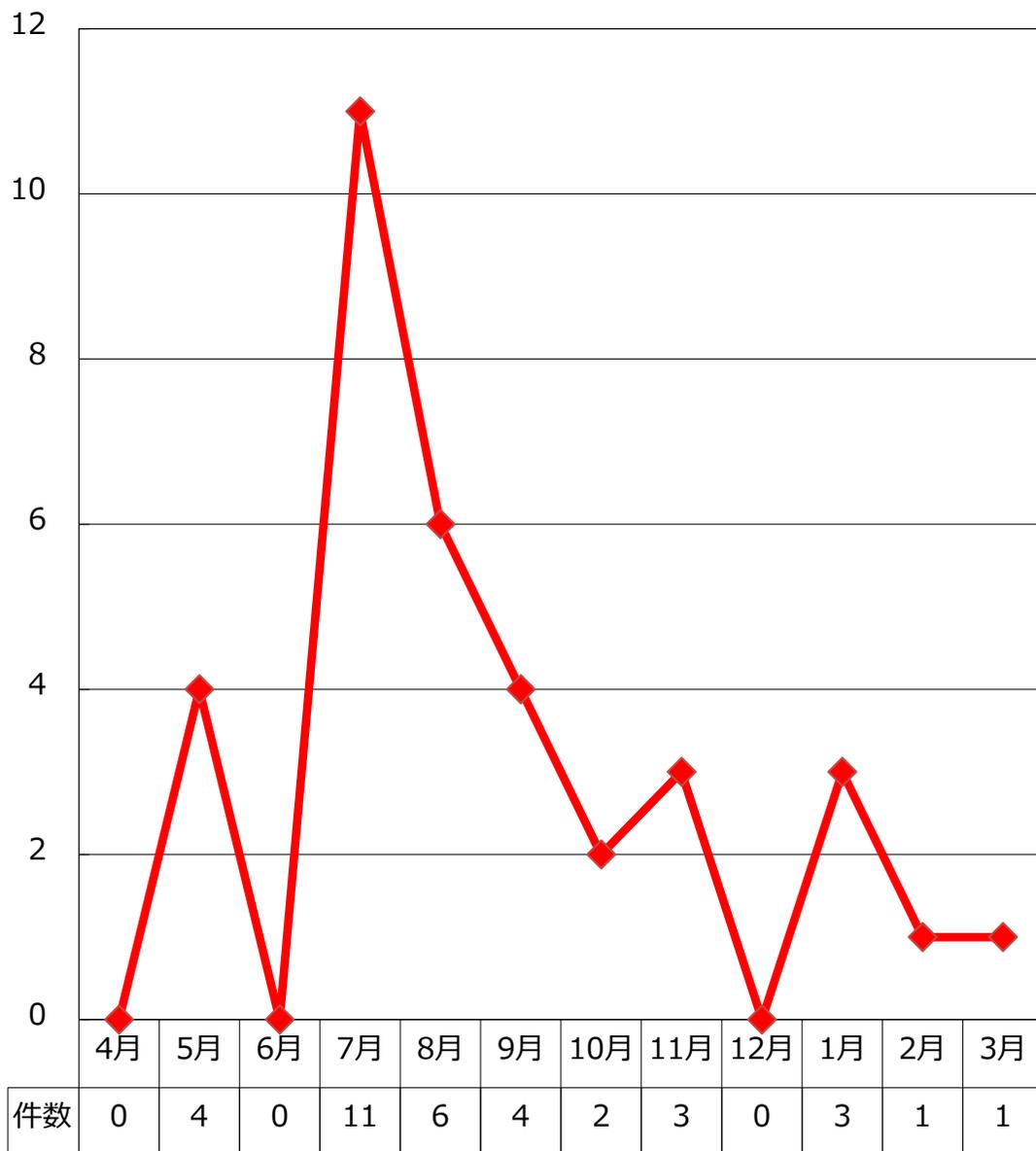
- 波及事故とは、一般送配電事業者の一般送配電事業の用に供する電気工作物又は特定送配電事業者の特定送配電事業の用に供する電気工作物と電氣的に接続されている電圧3千ボルト以上の自家用電気工作物の破損又は自家用電気工作物の誤操作若しくは自家用電気工作物を操作しないことにより一般送配電事業者又は特定送配電事業者に供給支障を発生させた事故をいう。
- 令和3年度は35件発生し、前年度から6件増加した。



8. 送配電事業者に波及した事故

- 波及事故は夏場に多かった。また、特別高圧の事業場では発生していない。

波及事故月別発生件数



規模別・保安形態別波及事故発生状況

(単位：件)

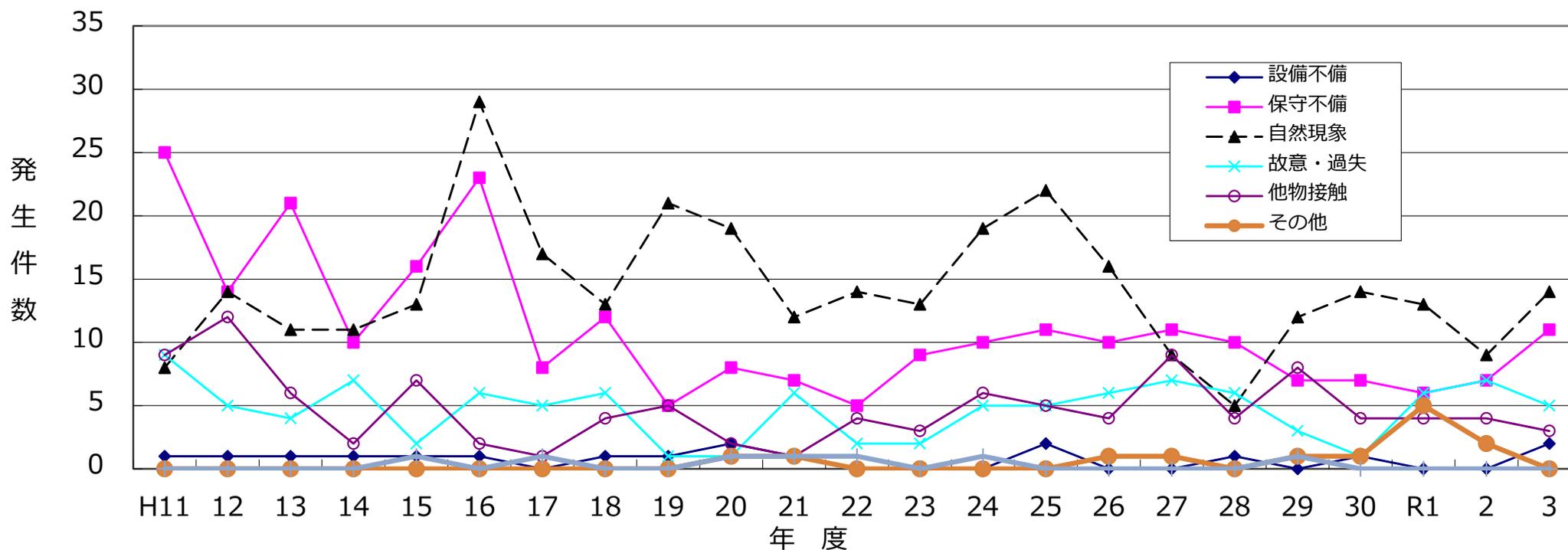
保安形態		規 模		
		高 圧	特別高圧	合 計
選 任 (兼任・許可等を含む)		1	0	1
託 外 承 部 認 委	法人	20	0	20
	個人	14	0	14
未選任		0	0	0
合 計		35	0	35

8. 送配電事業者に波及した事故

- 事故発生の原因別では「自然現象」が14件、「保守不備」が11件、「故意・過失」が5件、「他物接触」が3件、「設備不備」が2件であった。

(単位：件)

年 度	H11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	R1	2	3
設備不備	1	1	1	1	1	1	0	1	1	2	1	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	2
保守不備	25	14	21	10	16	23	8	12	5	8	7	5	9	10	11	10	11	10	7	7	6	7	11
自然現象	8	14	11	11	13	29	17	13	21	19	12	14	13	19	22	16	9	5	12	14	13	9	14
故意・過失	9	5	4	7	2	6	5	6	1	1	6	2	2	5	5	6	7	6	3	1	6	7	5
他物接触	9	12	6	2	7	2	1	4	5	2	1	4	3	6	5	4	9	4	8	4	4	4	3
その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	5	2	0
不明	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
合計	52	46	43	31	40	61	32	36	33	34	29	26	27	41	45	37	37	26	32	28	34	29	35



8. 送配電事業者に波及した事故

- 波及事故の原因となった電気工作物別では、高圧交流気中負荷開閉器（PAS）16件と最も多く、次いで、高圧ケーブル10件であった。

(単位：件)

事故原因		設備不備		保守不備			自然現象						故意・過失			他物接触			不明	合計		
		製作不完全	施工不完全	保守不完全	自然劣化	過負荷	風雨	氷雪	雷	地震	水害	山崩れ・地盤沈下	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	
支持物	電柱																					
	支線・支柱																					
	腕木・腕金																					
	碍子																					
電線														1				1			2	
ケーブル	B N	本体																				
		末端																				
	C V	本体			6	1									3							10
末端				1																	1	
その他	本体																					
	末端																					
開閉器類	開閉器	O S																				
		G S																				
		A S	1			1					13				1							16
		その他	1		1																	2
	断路器																		1			1
	カットアウト																					
その他																						
避雷器																						
遮断器	O C B																					
	V C B																					
	P F + S																					
変圧器																						
コンデンサー					1																1	
変成器	V T																					
	C T																	1			1	
	Z C T																					
その他							1														1	
合計		2		8	3		1		13					5				3			35	