

令和3年度

電 気 安 全 セ ミ ナ ー

資 料

令和4年2月

- 主 催 北海道電気安全委員会
(事務局：一般社団法人 日本電気協会 北海道支部)
- 後 援 経済産業省 北海道産業保安監督部
北海道電力株式会社
北海道電力ネットワーク株式会社
公益社団法人 日本電気技術者協会 北海道支部
一般財団法人 北海道電気保安協会
一般社団法人 北海道電気管理技術者協会
北海道電気工事業工業組合

資 料 一 覧

北海道産業保安監督部 電力安全課 資料

講演資料

1. 令和2年度 自家用電気工作物の立入検査の概要について	1
2. 令和2年度 北海道の電気事故について	7

参考資料

自家用電気工作物における浸水対策の取組事例について (経済産業省産業保安グループ電力安全課)	17
電気保安功労者候補者の推薦について(北海道産業保安監督部)	20
・令和2年度 電気保安功労者 経済産業大臣表彰受賞者	21
・令和2年度 電気保安功労者 北海道産業保安監督部長表彰受賞者	22
・令和3年度 電気保安功労者 経済産業大臣表彰受賞者	23
・令和3年度 電気保安功労者 北海道産業保安監督部長表彰受賞者	24
ポリ塩化ビフェニル(PCB)使用製品及びPCB 廃棄物の期限内処理について	25

北海道電気安全委員会 資料

講演資料

3. 令和2年度 電気事故事例 (令和3年度 設備診断技術研究会成果報告)	27
4. 低圧電路における絶縁不良とその管理方法について	49

お知らせ

1. 北海道電気安全委員会の概要	55
2. 令和2年度 電気保安功労者の表彰(北海道電気安全委員会)	56
3. 令和3年度 電気保安功労者の表彰(北海道電気安全委員会)	57
4. (一社)日本電気協会 北海道支部 入会のしおり	59
5. (公社)日本電気技術者協会 入会案内	61
6. 電気安全ビデオのご案内	67

講 演 資 料

1. 令和2年度 自家用電気工作物の 立入検査の概要について

経済産業省

北海道産業保安監督部 電力安全課

令和3年度 電気安全セミナー

【令和2年度】 自家用電気工作物の 立入検査の概要について

北海道産業保安監督部 電力安全課

目 次

1. 自家用電気工作物の設置状況について (P 2)
2. 立入検査計画について (P 4)
3. 立入検査実施状況について (P 6)
4. 立入検査結果について (P 8)
5. おわりに (P11)

1. 自家用電気工作物の設置状況

- 新設、設備更新に合わせた増強及び建替
- 福祉施設の新設や設備の高圧化
- 防災対策やBCP対策として非常用予備発電装置の設置

表1 令和2年度末自家用電気工作物設置件数（規模別）（単位：件、%）

受電電圧 最大電力	低圧 (～600V)	高圧				特別高圧 (7000V～)	合計
		50kW未満	50kW以上 500kW未満	500kW以上	小計		
選任形態							
選任・統括 許可・兼任	4,199	452	1,350	606	2,408	160	6,767
外部委託	1,702	5,666	28,111	2,360	36,137	0	37,839
合計	5,901	6,118	29,461	2,966	38,545	160	44,606
(前年度比%)	106.7	101.4	100.9	101.0	101	101.9	101.7

1. 自家用電気工作物の設置状況

- 自家用電気工作物の設置件数は横ばい・・・自社（企業内）の資格者は減少
- 外部委託に変更する事業場の全体に占める割合は増加
- 資格者確保に向けた人材育成等の計画が重要

表2 令和2年度末自家用電気工作物設置件数
（選任形態別）（単位：件、%）

	低 圧	高 圧	特別高圧	合 計	構成比
選 任	265	638	117	1,020	2.3
統 括	3,730	1,181	43	4,954	11.1
許 可	112	142	—	254	0.6
兼 任	92	447	—	539	1.2
外部委託	1,702	36,137	—	37,839	84.8
合 計	5,901	38,545	160	44,606	100.0

※ 構成比は、端数四捨五入により計が合わないことがある。

2. 立入検査計画

電気事業法第107条第4項に 基づく立入検査

自主保安の取り組みの把握

保安規程の遵守状況～電気事業法第42条
電気主任技術者の執務状況～電気事業法第43条
電気工作物の維持・管理状況～電気事業法第39条

4

2. 立入検査計画

●「電気事業者又は自家用電気工作物を設置する者への立入検査実施要領（内規）」（平成24年9月19日付け20120919商局第24号）から抜粋

- ① 電気関係報告規則第3条の規定に該当する事故が発生した事業用電気工作物であって、保安上の観点から検査が必要と認められるもの。
- ② 法第40条の規定により技術基準に適合するように命じられた（以下「技術基準適合命令」という。）事業用電気工作物であって、その改善措置の内容から検査が必要と認められるもの。
- ③ 原則として、累積運転時間が10万時間又は累計起動回数が2,500回を超えた事業用電気工作物で、経年劣化のおそれのあるもの。ただし、事業用電気工作物の状況は、設計、劣化要因によって異なるため、その状況から判断して、保安上立入検査の実施が必要と認められるもの。
- ④ これまで使用実績がない又は少ない技術を用いた事業用電気工作物で、保安上立入検査の実施が必要と認められるもの。
- ⑤ 電気事業はもとより、交通、放送、医療、通信、ガス、上下水道等の社会的に重要と認められる事業用電気工作物で、当該電気工作物における事故の発生が社会的混乱を生じ又はそのおそれがある場合において、出力の規模、設置地域の状況等を勘案して、社会的影響が大きく、保安上立入検査の実施が必要と認められるもの。
- ⑥ 保安規程に基づく事業用電気工作物の工事、維持及び運用が適切に行われていないおそれのあるもの又は主任技術者が事業用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督を行っていないおそれのあるもの等、保安の確保が適切でないおそれのある事業用電気工作物で保安上立入検査の実施が必要と認められるもの。
- ⑦ 電気保安の実態を把握するために、立入検査が必要と認められるもの。

- ① 電気事故が発生した事業場
- ② 技術基準適合命令のあった事業場
- ③ 経年劣化のおそれのある事業場
- ④ 新技術を用いている事業場
- ⑤ 社会的に重要と認められる事業場
- ⑥ 保安の確保が適切でないおそれのある事業場
- ⑦ その他、自主保安の取り組みの把握

年度計画を策定

3. 立入検査実施状況

- 立入検査の実施工エリアを振興局単位で分けて実施
- 電気保安の実態を把握するため立入検査が必要と認められるもの

表3 立入検査実施状況（選任形態別）（単位：件、％）

	後志	留萌	ホーヅ	十勝	根室	合計	構成比
選 任			1			1	10.0
統 括				1		1	10.0
許 可						0	0.0
兼 任			1			1	10.0
外部委託		1	3	1	2	7	70.0
合 計	0	1	5	2	2	10	100.0
構成比	0.0	10.0	50.0	20.0	20.0	100.0	

※ 構成比は、端数四捨五入により計が合わないことがある。

6

3. 立入検査実施状況

- 最大電力100kW～500kW以上の事業場を多く実施

表4 立入検査実施状況（規模別）（単位：件、％）

	低 圧	高 圧(kW)					特別 高圧	合 計	構成比
		～49	50～99	100～299	300～499	500～			
選 任						1		1	10.0
統 括					1			1	10.0
許 可							—	0	0.0
兼 任				1			—	1	10.0
外部委託			1	3	1	2	—	7	70.0
合 計	0	0	1	4	2	3	0	10	100.0
構成比	0.0	0.0	10.0	40.0	20.0	30.0	0.0	100.0	

※ 構成比は、端数四捨五入により計が合わないことがある。

4. 立入検査結果

● 立入検査実施事項～ 1 6 事業場で改善指示事項あり

＜机上検査＞

- ・設置者の電気保安意識
- ・電気主任技術者の執務状況
- ・不良電気工作物の改修状況
- ・関係書類の保管・整備状況
- ・関連の手続き状況 等

＜現場検査＞

- ・G R 付き P A S の設置状況
- ・高圧ケーブル、電気室またはキュービクル等の施設状況
- ・P C B 使用電気機器の使用・保管状況 等

検査の結果（選任形態別）				（単位：件、％）	
指示事項				合 計	不良率
なし	1～2件	3～4件	5件以上		
			1	1	100.0
1				1	0.0
				0	0.0
	1			1	100.0
5	2			7	28.6
6	3		1	10	40.0
60.0	30.0	0.0	10.0	100.0	

こよる指示事項」とは、保安規程関係、電気設備関係の改善指示
託事業場の場合、設置者の責によらず、保安業務受託者の責に属
こつては、指示をしていない場合もある。
端数四捨五入により計が合わないことがある。

4. 立入検査結果

● 電気主任技術者の執務、保安規程遵守状況及びその他手続きの改善指示

電気主任技術者執務状況・・・ 1 件
保安規程手続き状況・・・ 1 件
保安規程遵守状況・・・ 2 件

具体的には・・・

- ・保安規程に定める点検周期通りに実施されていない
- ・巡視点検の記録が適切になされていない
- ・保安規程変更手続きがなされていない
- ・運転操作基準が適切に定められていない



自家用電気工作物設置者として・・・
・保安規程が有効に機能しているか不
断の見直し
・法令遵守を含めた保安管理意識の
向上

保安法人・管理技術者として・・・
・設置者とのコミュニケーションを密にする
・保安管理業務を受託した者として十分
な指導・助言を行う

4. 立入検査結果

● 電気設備関係改善指示

受配電設備不良事項・・・4件
負荷設備不良事項・・・2件

具体的には・・・

- － 受配電設備
 - ・地絡遮断装置の未設置。
 - ・高圧架空電線が植物に接触している。
 - ・避雷器の未設置。
 - ・P C B 機器の未分析
- － 負荷設備
 - ・電路の絶縁抵抗値が基準を満たしていない。
 - ・高圧受電設備に重要な継電器が適切に取替がされていない。



割と身近にある不良事項である。

10

5. おわりに

- 自家用電気工作物の保安確保は、設置者の**自主保安**が原則であり、**電気保安に対する意識の高揚**が不可欠であるとともに、主任技術者、保安法人・管理技術者の皆様の**強いリーダーシップ**が発揮されてこそ電気保安の確保が可能となる。
- 保安の確保には、相応のコストが発生するものの、**適切な点検や計画的な設備の更新・補修**を行うことで最小限に抑制できる。
- これまで同様、引き続き自家用電気工作物の安全確保にご尽力いただきますようお願いいたします。

講 演 資 料

2. 令和2年度 北海道の電気事故について

経済産業省

北海道産業保安監督部 電力安全課

2020年度北海道の電気事故について

北海道産業保安監督部 電力安全課

●はじめに●

北海道産業保安監督部は、2020度に管内で発生した電気事故（発電所に係るものを除く。）について、電気関係報告規則第3条の規定に基づき、電気事業者及び自家用電気工作物設置者から提出された電気事故報告を基に取りまとめましたので、以下にその概要について説明します。（全国の数字は、2019年度電気保安統計を基にしています。）

2020度に管内で発生した電気事故は、電気関係報告規則に基づいて報告され、総件数は16件となっており、昨年より2件減少しました。（表1－参照）

以下、全国的に発生件数の多い感電死傷事故、電気火災事故、破損事故並びに波及事故について、道内事故等の概要を紹介します。

表1 2020年度電気事故発生件数（種類別）

内容	件数	内容	件数
感電死傷事故	4	自家用電気工作物の破損又は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電気事業者等に供給支障事故を発生させた事故（波及事故）	10
電気火災事故	1		
主要電気工作物の破損事故	0		
供給支障事故	1	電気工作物に係る社会的影響を及ぼした事故	0
		合計	16

1. 感電死傷事故

過去10年間の感電死傷事故報告件数の推移は第1図のとおりで、2016年度に7件と最も多く発生しました。

2020度は、自家用電気工作物（送電線、変電所、配電線、需要設備）において全て発生しました。

原因別には第2図のとおり、作業方法不良、作業準備不良、被害者の過失によるものでそれぞれ2件、1件、1件となっています。

《感電死傷事故》

2020度4件（作業者が3件、公衆が1件）の発生となっています。事故の概要は次のとおりです。

<作業準備不良1件>

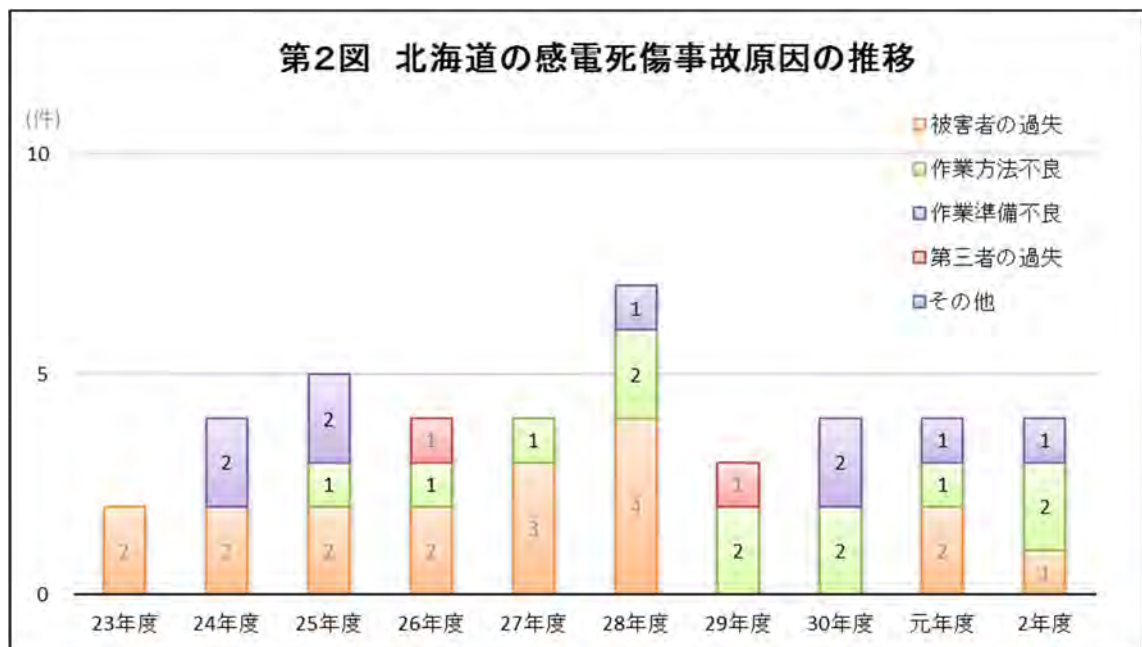
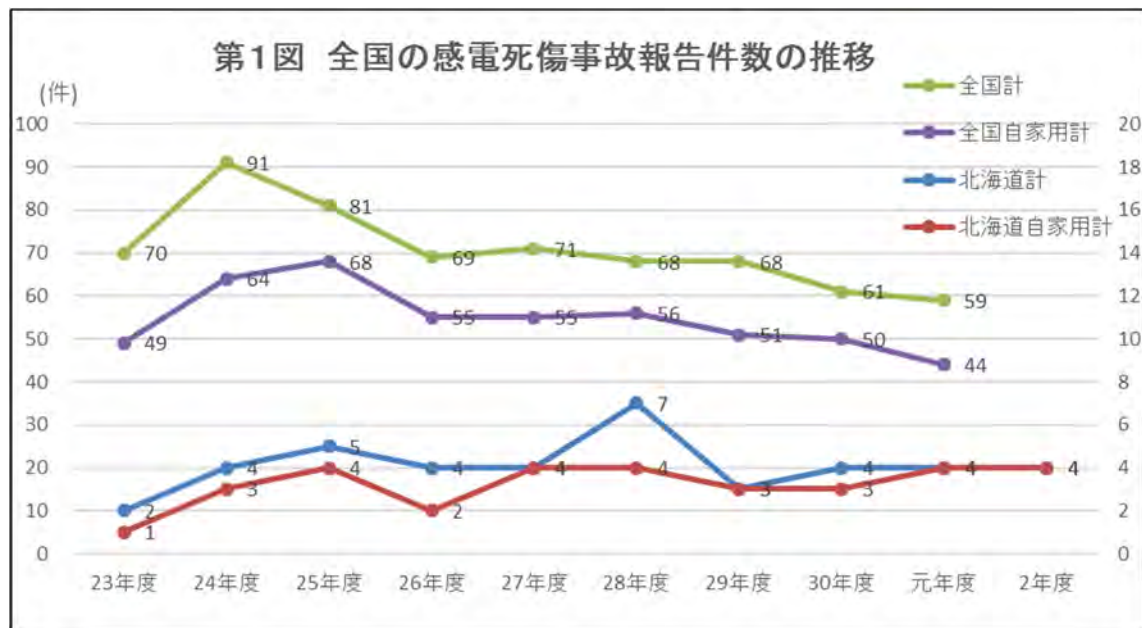
- ①保管中の電気機器の絶縁油を採取し、PCB含有検査を予定して、変圧器上蓋開放用の工具を取りに被災者が屋上キュービクルに向かったが、しばらく戻らなかったため応援者が様子を見に行ったところ、キュービクルの前に横たわっているのを発見した。キュービクルの扉が開放状態であった事などから感電である事と思い救急車を要請し、病院で搬送した。

<作業方法不良2件>

- ②遮断器の機器点検作業のため、6kVキュービクルから遮断器を引き出した後、被災者は作業責任者の指示の下、6kVキュービクル内の遮断器断路部を清掃するため同部分を隔離していたシャッターを開き、充電中の6kV母線（遮断器の断路部）に接近または接触し被災した。
- ③ホットスティック工法による高圧ピン碍子取替え作業で、高所作業車で所定の作業を終えて、被災者が高圧線支持解除を行うため、高所作業車のバケット内で体の向きを変えようとした際、体勢を崩し咄晩に左手で高圧線（中線）を握り、右手が本柱（または支柱）に接触していたため感電した。

<被害者の過失1件>

- ④被災者は送電線下に高所作業車を配置し、リース前の高所作業車のバケットに乗り、一人で点検作業をするためブームを伸ばしたところ、送電線に接近して感電したものと推定される。



作業準備不良や作業方法不良については、関係者と十分な確認をせずに安易に作業をした結果、あるいは慣れた作業に対する安全意識の低下が招いた事故と考えています。

まずは、停電作業を確実にやり、作業の中に潜む危険がないか関係者で話し合い、確認しながら最善の作業手順、作業方法を定めることが大切です。

2. 電気火災事故

過去10年間の報告件数の推移は、第3図のとおりです。

2004年4月の電気関係報告規則の改正により電気火災事故の報告対象が「工作物にあっては、その半焼以上の場合に限る。」となって以降、該当する電気火災事故の報告はありませんでしたが、2014年度以降は2019年度を除き、事故の報告が1件ないし2件あります。

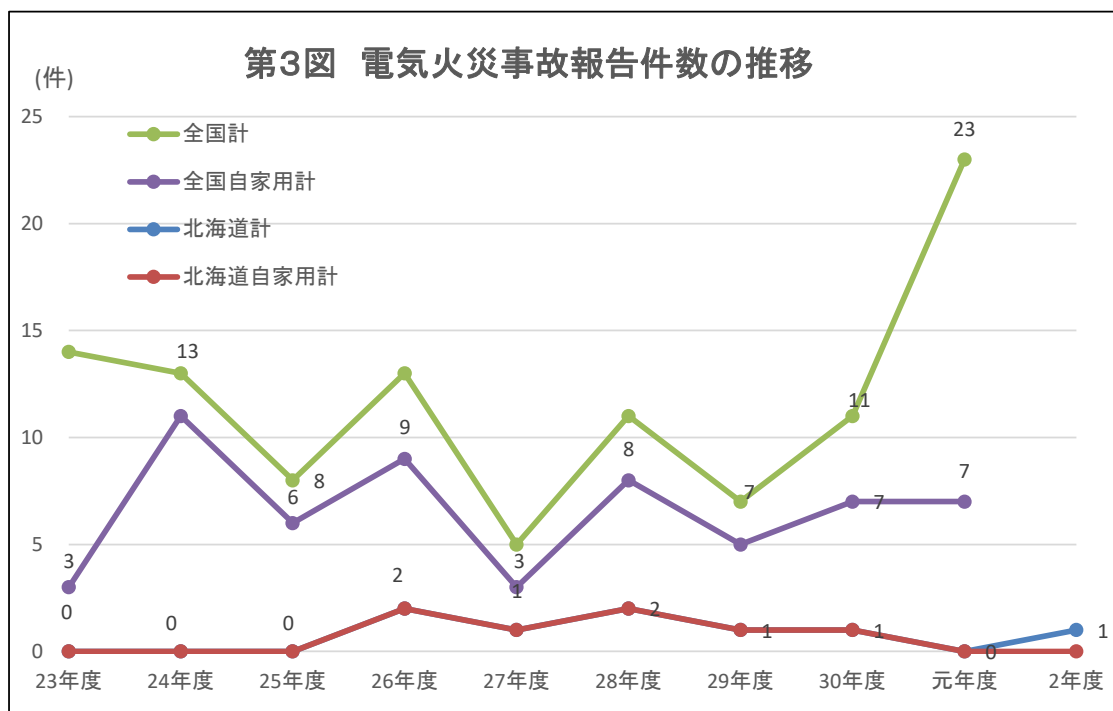
なお、2020年度は1件報告がありました。

全国的にみると、各年度で増減はあるものの、最近では10件前後で推移していましたが、2019年度は23件と2倍以上（自家用電気工作物は例年どおり7件でしたが、それ以外のものが大幅に増えています。）となっています。

いずれにしても事故報告の対象とならない半焼未満での電気火災事故を考えると、電気火災は多く発生しています。（総務省消防庁が公表している各年における火災の概要についてからも、建物火災の発生件数は減少しているものの2万件報告があり、建物火災の出火原因の配線器具、電灯電話等の配線、電気機器を合わせると3千件以上発生しています。）

《電気火災事故の防止対策》

電気火災は、漏電・ショートに起因する火災であり、普段から見回り（点検）の強化、火源となる可燃物の管理、電気機器や配線コードの健全性確認等、火災対策の基本を徹底することに留意しておかなければなりません。



3. 主要電気工作物の破損事故

2020度は報告がありませんでした。

《主要電気工作物の破損事故の防止対策》

当該事故は、各設置者が適切に保守管理していても、避けられないものがあります。

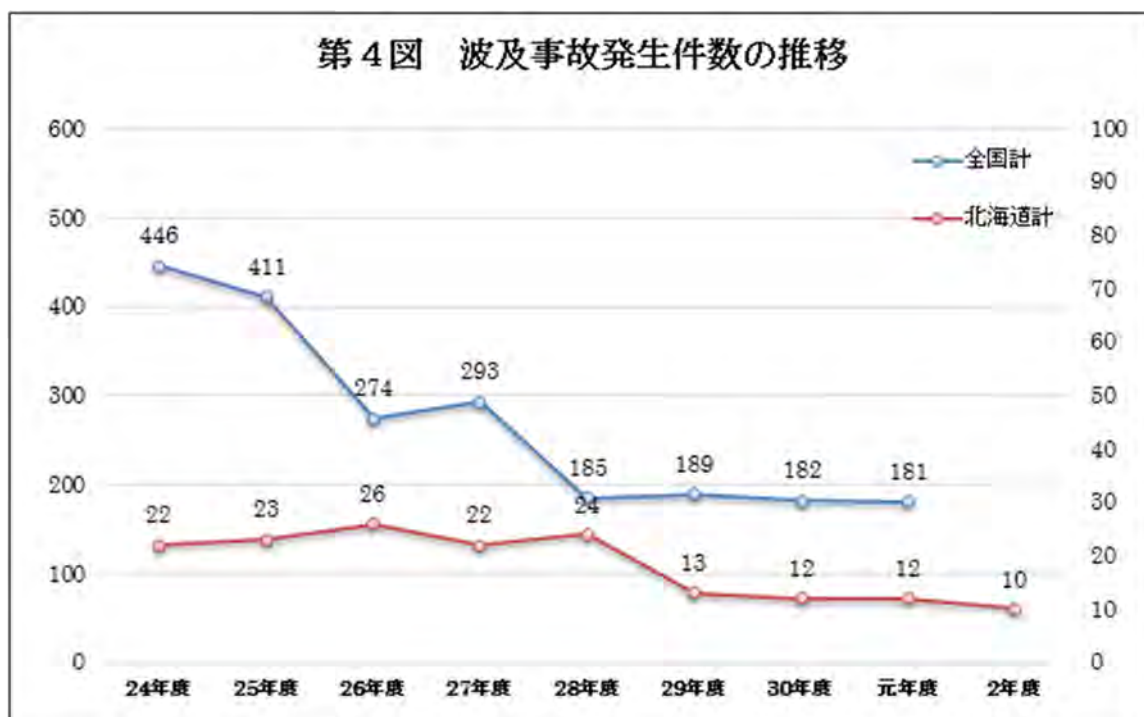
事故が発生した場合には、当該事故を教訓とし、同じ事故を起こさないよう原因究明し、再発防止に尽力されることを期待するものです。

4. 波及事故

2020度は10件発生しています。

管内においては、1999年度32件を頂点に減少傾向となり、2008年度と2010年度に一桁まで減ったものの、2012年度から20件台で推移していました。2017年度以降は12～13件で推移しています。

なお、2016年4月電気関係報告規則改正により自然現象に起因する波及事故（風雨、雷等）は、速報（事故発生後24時間以内に事故の発生概要の報告を求めるもの）のみの扱いとなっています。

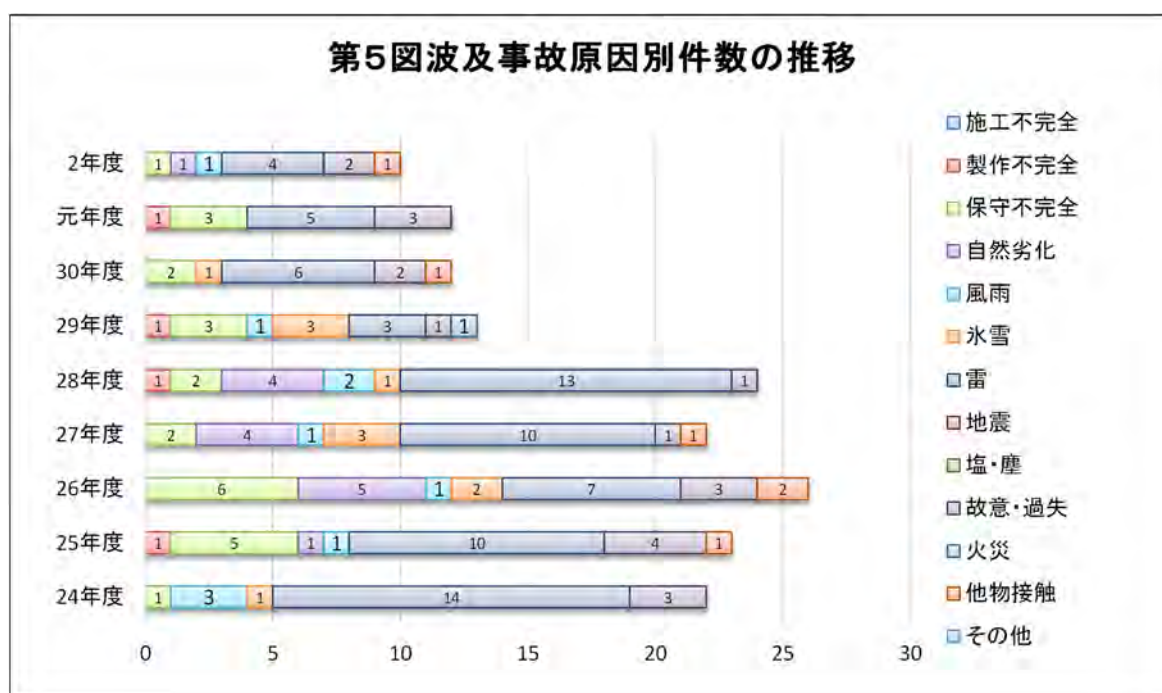


《波及事故の原因》

「自然現象」が5件と最も多く、その内4件が雷となっています。

「自然現象」以外では、「保守不完全」、「故意・過失」、「他物接触」によるものがそれぞれ2件、2件、1件発生しています。

「保守不完全」では、事故を起こした開閉器はメーカーから塩分の影響による発錆により指針軸が固渋し、開放できなくなる可能性があるとして知らされており、更に事故前の年次点検で不具合が確認されていたにもかかわらず、何の措置もせずにそのまま使用していたもので、主任技術者の意見を尊重し、適切な処置をしていれば防げたものと考えられます。「故意・過失」では、いずれも点検のために取り付けた接地短絡器具又は三相短絡線を取り外すのを忘れ、区分開閉器を投入したもので、関係者とのコミュニケーションを図り、作業の方法等について確り現場を確認し、安全措置を講ずることにより防ぐことができたものと考えられます。



《波及事故の発生時期（季節）》

2020度は、6月に集中し、発生件数全体の60%の6件が発生しました。そのうち自然現象（雷）によるものが4件となっています。

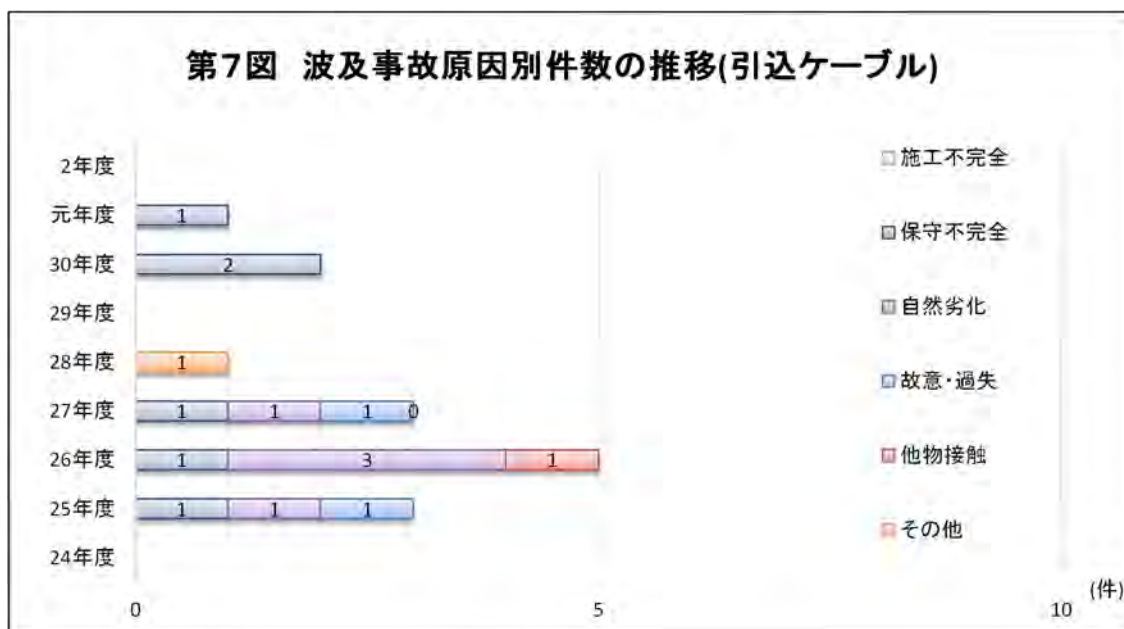
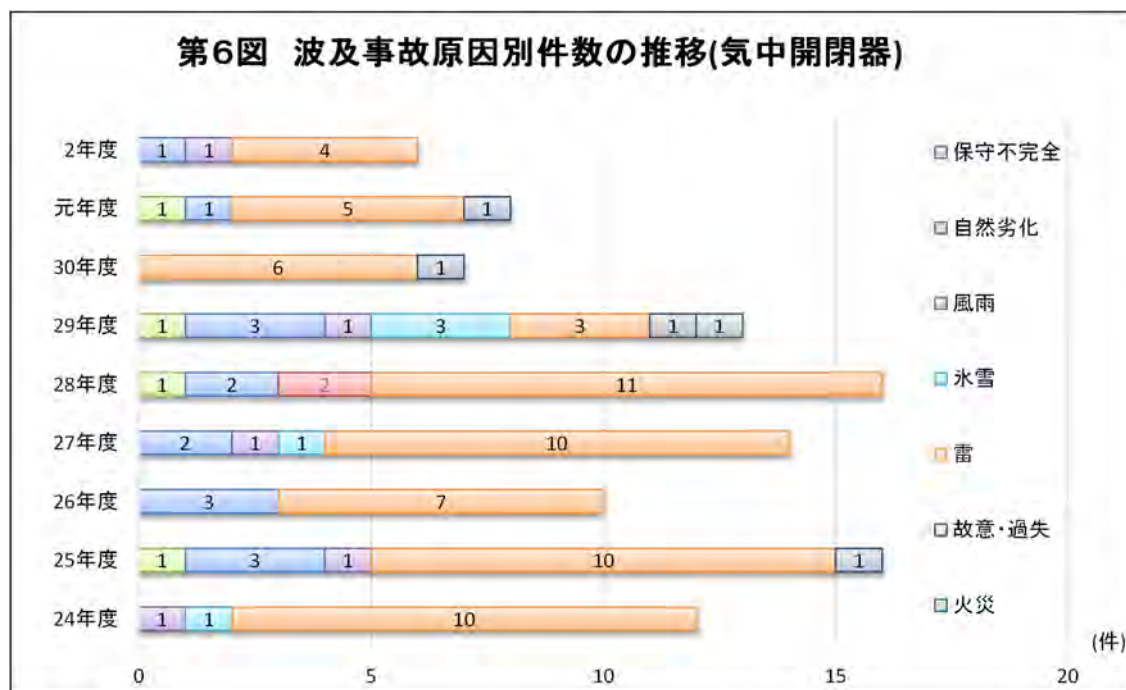
また、台風に起因する事故は、台風が勢力を落とし熱帯低気圧になってから発生していましたが、ここ2年ほど報告がありませんでしたが、2020年度は、8月に1件、風雨により樹木が配電線に接触して発生しています。

《波及事故発生の電気工作物》

事故を起こした電気工作物は、例年どおり「開閉器」によるものが最も多く、10件中6件発生しています。

原因は、「雷」によるものが4件、「故意・過失」によるものが2件、「保守不完全」によるものが1件と、これらで全体の70%を占めています。

なお、例年事故の多い「引込ケーブル」の事故は発生していません。（2019年度は1件発生しています。）



《波及事故の防止対策》

直近の３年間では、２０１８年度は１２件中６件（５０％）、２０１９年度は１２件中５件（４２％）、２０２０年度１０件中４件（４０％）が雷に起因する波及事故となっています。

前もって雷害に備えた対策を講ずることが、波及事故の防止や被害の抑制のため重要です。波及事故は、自らの事業場を操業停止にさせるだけに留まらず、他の事業場の操業にも影響を及ぼすものです。操業停止に伴う経済的損失の補償にも繋がりがねません。重要な設備を雷害から守るためには、新設時や設備更新時に避雷器の設置を念頭に設備対策を講じて頂ければと思います。

受電点付近の事故防止には、「開閉器」や「高圧引込みケーブル」などの設備に対する点検結果や各種試験測定結果から、劣化傾向を把握し、事故が起きる前に電気設備を計画的に更新する等、予防保全に取り組むことが効果的であると考えます。

また、保護装置の電源が負荷側から供給されている事業場も多く、制御電源喪失によって保護装置が動作出来なくて事故となったものも多くあります。保護装置の制御電源を電源側から供給するＶＴ内蔵型の開閉器を採用することで地絡、短絡が生じ設備損傷が発生しても保護装置の電源が確保されることで波及事故に至らずに済む場合もあり、設備更新時における検討事項の一つとして配慮して頂ければと考えます。

ひとたび波及事故を起こすと、設備の更新・補修等に要する経費がかかるのみならず、停電等に伴う需要家に対する補償等多大な出費が伴うことも少なくないことから、このような事態を回避するためにも、適切な保守管理を実施し、計画的に設備更新を行うことが肝要です。

全ての自家用電気工作物設置者の安全意識が高まることが望まれますが、事故を起こした自家用電気工作物設置者の殆どが安全意識に希薄な面があると感じられます。

電気工作物に接近して作業を行う場合は、電気主任技術者が中心となり作業現場の状況を把握し、無理のない作業計画を作り、危険予知活動に取り組み、潜在的危険を踏まえた保安対策を確実に実践することが益々重要であると考えています。

●終わりに●

皆さま御承知のとおり、電気工作物を設置する者は、「電気設備の技術基準」に適合するよう電気工作物を設置し、維持しなければなりません。

電気の安全は、電気主任技術者を中心とした電気保安に携わる皆さまの日頃の努力の積み重ねがあつてこそ確保されるものであります。

しかしながら、自主保安の意識が欠如している設置者も少なからずいるのも事実であり、利益を最優先するがあまり、設備改修や更新が後回しとなり、電気事故が起きていることも事実と考えています。

改めまして、電気工作物設置者の皆さまには、今一度「保安規程」の内容が保安を確保するために十分なものであるか確認し、必要な措置を講じられますよう取り組んで頂ければと思います。

電気工作物設置者の自主保安体制の強化・充実を図るために、ここで紹介した内容が電気保安に携わる皆さまに何かしらの参考となれば幸いです。

参 考 資 料

自家用電気工作物における
浸水対策の取組事例について
(経済産業省産業保安グループ電力安全課)

電気保安功労者候補者の推薦について
(北海道産業保安監督部)

ポリ塩化ビフェニル（PCB）使用製品
及び PCB 廃棄物の期限内処理について

経済産業省
北海道産業保安監督部 電力安全課

自家用電気工作物における 浸水対策の取組事例について

令和3年12月
産業保安グループ
電力安全課

需要家における停電対策としての浸水対策について

- 近年、自然災害が激甚化・頻発化している中で、需要家の停電対策につきましては、一般送配電事業者における対策だけでなく、需要家側における浸水対策も重要です。
- 東日本台風による大雨に伴う内水氾濫により、首都圏の高層マンション地下部分の高圧受変電設備が浸水による停電が発生し、高層マンション内のライフラインが一定期間使用不能となる被害が発生しました。
- このため、国交省及び経産省は、「建築物における電気設備のあり方に関する検討会」を設置し、「建築物における電気設備の浸水対策ガイドライン」を策定（令和2年6月19日公表）しました。
- 高圧受変電設備や非常用発電機等の自家用電気工作物の設置者においても、予防的な観点から電気設備の浸水対策を進める動きが、工事計画・使用前安全管理審査等の手続において、見られるところです。
- 各産業保安監督部において、近年の大雨や台風に備えるための自家用電気工作物における浸水対策の事例を調査し、代表的な取組について以下で紹介いたします。

自家用電気工作物における浸水対策の取組 1（高所への設置・移設）

- 既設の高圧受変電設備や非常用発電機を、架台や土台に載せて嵩上げを行った事例や、電気設備の新設や移設に際し、高層階や屋上に設置した事例です。

A. 高圧受変電設備の嵩上げ



化学工業（大阪府）

- ✓ 南海トラフ巨大地震の被害想定のうち、津波浸水想定の高さを踏まえ、将来に備えた対策を行い、本年度に完成。
- ✓ 高圧受変電設備を設置する際、高圧受変電設備をコンクリート基礎部から持ち上げて、その空間に架台を組み、架台の上に載せることで嵩上げたもの。
- ✓ 地絡継電装置付高圧気中負荷開閉器（G付PAS）の制御箱は、通常では構内 1 号柱の低い位置に設置するが、嵩上げた高圧受変電設備の中に移設。

B. 高圧変電設備の嵩上げ



製造業（兵庫県）

- ✓ 過去に内水氾濫を経験していたため、平成23年に高圧変電設備（第2キュービクル）を、地上から4m以上嵩上げたもの。
- ✓ 平成30年西日本豪雨では、床上浸水を経験したため、事業場内へ浸入水があった場合に備え、排出するための排水ポンプを新設。
- ✓ 新設した排水ポンプへの専用の非常用電源として、別途、非常用発電機を高所に新設。

C. 非常用発電機の嵩上げ



公営事業（和歌山県）

- ✓ 平成18・20年の床上浸水を経験し、対策を行った。
- ✓ 低圧発電機を、コンクリート基礎を作った上に載せ、嵩上げを行ったものの。

2

自家用電気工作物における浸水対策の取組 2（止水壁・排水ポンプの設置）

- 高圧受変電設備の周囲を、コンクリート壁やブロック塀で囲った事例です。この場合、囲いの中に貯まった雨水を排出するため、排水ポンプを設置しています。
- 地下に受変電設備が設置されている場合、建物の出入口に止水板を設置した事例です。

A. 高圧受変電設備への囲い、排水ポンプの設置



製造業（奈良県）

- ✓ 近年の全国的な水害を踏まえ、製造業における事業継続計画（BCP）対策として実施し、本年7月に改修を完了。
- ✓ 高圧受変電設備の周囲に、コンクリート壁を設置。
- ✓ 点検器具等の搬入出部には、可動式の止水板を設置。
- ✓ コンクリート壁の内側には、溜め弁と排水ポンプを設置。

B. 高圧受変電設備への囲い等の設置



公営事業（和歌山県）

- ✓ 平成23年紀伊半島豪雨時に水害を経験し、対策したもの。
- ✓ 右側には、高圧受変電設備の周囲のフェンス内に、ブロック塀を設置。
- ✓ 左側には、移動用発電機を置くためのコンクリート基礎を設置。
- ✓ それぞれに作業者のための足場を設置。

3

自家用電気工作物における浸水対策の促進のために

- 大雨による停電に備え、需要家における浸水対策も重要。特に、**重要施設（行政庁舎、病院、高齢者施設、排水機場等）においては、事業場の機能維持を図るべく、系統側の停電事故に備え、適切な非常用発電機の設置だけでなく、市町村のハザードマップ等を踏まえた受変電設備や非常用発電機等における適切な浸水対策も求められます。**
- 具体的な対策事例は、「**建築物における電気設備の浸水対策ガイドライン**」でも紹介されておりますが、経済産業省においても、**受変電設備や非常用発電機等における浸水対策について事例を収集し、広く周知してまいります。**
- また、中小企業等に該当する自家用電気工作物の設置者に対する税制支援（**中小企業防災・減災投資促進税制**）や**公共施設等に対する支援制度**が用意されております。

<中小企業者向けの税制支援>

支援制度の名称	制度概要
経産省 中小企業庁 中小企業防災・減災投資促進税制	対象事業：中小企業等経営強化法の事業継続力強化計画等の認定を受けた中小企業者等による所定のキュービクル式受電設備、自家発電設備、排水ポンプ、止水板、架台、防水シャッター等の取得 税制措置：特別償却20% （令和5年4月1日以降の取得は18%） 適用期間：令和5年3月31日まで

予算上、比較的低廉な対策としては、ブロック塀による囲いが考えられる。

<公共施設等における水害対策の支援制度例>

支援制度の名称	制度概要
総務省 消防庁 緊急防災・減災事業債 （令和3年度防災対策事業債に相当）	対象事業：所定の地域防災計画で移転が必要と位置づけた公共・公用施設の移転の地方単独事業 地方債充当率：自治体負担70%、国負担30%
厚労省 高齢者施設等の非常用自家発電・給水設備整備事業、水害対策強化事業 （令和2年度第三次補正社会福祉施設等の耐災害性強化対策に相当。別途、医療施設向けもあり）	対象事業：定員30人以上の所定の高齢者施設等であって、非常用発電機等の電気設備を水害から守るために、設備を屋上等に移設する工事等 補助率：事業者1/4、自治体1/4、国1/2

電気保安功労者候補者の推薦について

北海道産業保安監督部

電 力 安 全 課

経済産業省では、広く国民に電気使用の安全に関する知識と理解を深め、電気事故の未然防止に資することを目的として、昭和56年度から、年間を通して感電死傷事故の発生が最も多い8月（※1）を「電気使用安全月間」と定め安全運動を展開しているところですが、当部においては、電気使用安全月間の主要行事として、電気保安の確保に顕著な功績のあった者を電気保安功労者（※2）として表彰を行っております。

令和2年度、令和3年度については別紙一覧のとおり受賞者を決定し「経済産業大臣表彰」「北海道産業保安監督部長表彰」を行いました。

受賞者の選定にあたっては、北海道電気安全委員会からの推薦に基づき当部及び経済産業省本省の選考審査会において決定しているところですが、候補者の選定についてはできる限り多くの方々からの情報に基づき作業を進めていきたいと考えております。

つきましては、身近に電気保安功労者にふさわしい工場がある、主任技術者がいるといった情報があれば、下記までお寄せ下さい。

連 絡 先

北海道電気安全委員会

（事務局：一般社団法人日本電気協会北海道支部内）

電話 011-221-2759

経済産業省北海道産業保安監督部 電力安全課

電話 011-709-1795

E-mail: hokkaido-denryokuanzen@meti.go.jp

※1 8月は暑い日が多く、発汗、軽装、注意力の低下などにより感電事故が発生しやすい。

※2 電気保安功労者の部門内訳

- a. 工場等の部
- b. 電気工事業者の営業所の部
- c. 個人の部：電気主任技術者、ボイラー・タービン主任技術者、ダム水路主任技術者、
電気工事士、電気保安関係永年勤続者、災害等非常の場合の電気保安功労者
- d. 団体の部

令和２年度電気保安功労者
経済産業大臣表彰受賞者一覧（北海道管内分）

１．工場等の部

該当無し

２．電気工事業者の営業所の部

（五十音順、敬称略）

営業所の名称	代表者氏名	所在地
第一電気工業株式会社	代表取締役 高橋 雄治	旭川市
株式会社タクシンエンジニア	代表取締役社長 竹内 敬詞	札幌市

３．個人の部（主任技術者）

（敬称略）

氏名	居住地	所属
井澤 廣一郎	苫小牧市	一般財団法人北海道電気保安協会

４．個人の部（電気工事士）

該当無し

５．団体の部

該当無し

令和２年度電気保安功労者
北海道産業保安監督部長表彰受賞者一覧

１．工場等の部

該当無し

２．電気工事業者の営業所の部

(五十音順、敬称略)

営業所の名称	代表者氏名	所在地
有限会社片山電気商会	代表取締役 片山 源太	斜里町
株式会社加藤電機商会	代表取締役 加藤 孝一	歌志内市
株式会社田島電気商会	代表取締役 田島 克規	旭川市
株式会社HOKUSHIN	代表取締役社長 新海 勇治	札幌市
北海道タツワ電気株式会社	代表取締役 木村 賢史	札幌市

３．個人の部（主任技術者）

(五十音順、敬称略)

氏名	居住地	所属
井幡 久靖	北広島市	一般社団法人北海道電気管理技術者協会
岩筋 道博	苫小牧市	王子エンジニアリング株式会社
草地 二三夫	様似町	新日本電工株式会社
佐藤 喜一	滝川市	一般社団法人北海道電気管理技術者協会
山岸 嘉平	浦幌町	一般社団法人北海道電気管理技術者協会

４．個人の部（電気工事士）

該当無し

５．団体の部

該当無し

令和３年度電気保安功労者
経済産業大臣表彰受賞者一覧表（北海道管内分）

１．工場等の部

（敬称略）

工場等の名称	代表者氏名	所 在 地
新札幌乳業株式会社	代表取締役 竹内 久夫	札幌市

２．電気工事業者の営業所の部

（敬称略）

営業所の名称	代表者氏名	所 在 地
株式会社松島	代表取締役 大友 篤志	帯広市

３．個人の部（主任技術者）

（敬称略）

氏 名	居 住 地	所 属
宮中 邦夫	当別町	一般社団法人北海道電気管理技術者協会

４．個人の部（電気工事士）

該当無し

５．団体の部

該当無し

令和３年度電気保安功労者
北海道産業保安監督部長表彰受賞者一覧

１． 工場等の部

該当無し

２． 電気工事業者の営業所の部

(五十音順、敬称略)

営業所の名称	代表者氏名	所 在 地
株式会社創電	代表取締役社長 鈴木 一寛	岩見沢市
拓北電業株式会社	代表取締役社長 鈴木 暁彦	札幌市
鶴岡電気	代表 鶴岡 浩一	旭川市
株式会社本間商店	代表取締役 本間 邦男	二セコ町
明作電設工業株式会社	代表取締役 加藤 一夫	釧路町

３． 個人の部（主任技術者）

(五十音順、敬称略)

氏 名	居 住 地	所 属
二階堂 敬啓	札幌市	一般社団法人北海道電気管理技術者協会
橋本 誠司	江別市	一般社団法人北海道電気管理技術者協会
吉岡 弘見	北見市	一般社団法人北海道電気管理技術者協会

４． 個人の部（電気工事士）

該当無し

５． 団体の部

該当無し

ご注意



環境省



経済産業省

古い工場やビルを お持ちの皆様へ！

※ 昭和52年(1977年)3月より以前に
建てられた工場やビルを指します

PCB使用製品・PCB廃棄物の確認、あなたは大丈夫ですか？



健康被害が出る
おそれがあります！



処分しないと**罰則**！



まもなく
処分できなくなる！



変圧器



コンデンサー



業務用・施設用蛍光灯の安定器



[高濃度PCB廃棄物の処分期間]

※ 低濃度PCB廃棄物の処分期間は令和9年3月31日まで

大阪事業エリア

変圧器・コンデンサー等 令和3年3月31日まで[終了]

照明器具の安定器* 令和3年3月31日まで[終了]

北九州事業エリア

変圧器・コンデンサー等 平成30年3月31日まで[終了]

照明器具の安定器* 令和3年3月31日まで[終了]

北海道(室蘭)事業エリア

変圧器・コンデンサー等 令和4年3月31日まで

照明器具の安定器* 令和5年3月31日まで

東京事業エリア

変圧器・コンデンサー等 令和4年3月31日まで

照明器具の安定器* 令和5年3月31日まで

豊田事業エリア

変圧器・コンデンサー等 令和4年3月31日まで

照明器具の安定器* 令和3年3月31日まで[終了]



※ マークは処理施設の場所です。

* 安定器及び汚染物等



詳しくは
「ポリ塩化ビフェニル
(PCB)早期処理情報
サイト」を
ご確認ください

今すぐ裏面をご確認ください。

銘板確認のため、通電中の変圧器・コンデンサーに近づくと感電の恐れがあり大変危険です。 必ず電気保安技術者に依頼して確認してください。

PCB ポリ塩化ビフェニル ってなに？

PCBは燃えにくく電気絶縁性に優れていたため、変圧器やコンデンサー、安定器等の電気機器の絶縁油として広く使用されました。しかし、有害であることが判明したため、昭和47年以降は製造や新たな使用は禁止されました。このため、絶縁油にPCBを使用した変圧器やコンデンサー、安定器等で廃棄物になったものはPCB廃棄物として特別な保管・処分をしなければなりません。



注意点

- PCB廃棄物はPCBの漏洩が生じないように適正に保管・管理してください。
- 保管及び処分の状況について都道府県知事(政令で定める市にあっては市長)に毎年届け出なければなりません。
- 収集運搬や処分するときは許可業者に委託しなければなりません。
- PCB廃棄物の譲り渡し、譲り受けは原則禁止されています。



高圧変圧器

高圧コンデンサー

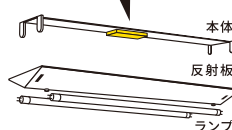


今すぐ
ご確認
ください！

高圧引き込み線がある建物は要注意！



業務用・施設用蛍光灯の安定器



蛍光灯安定器の劣化により
蛍光灯機器から
PCB油が
漏れ出した例

健康被害 が出るおそれがあります！

PCBは急性毒性はありませんが、脂肪に溶けやすく、慢性的に摂取すると体内に蓄積し、様々な症状を引き起こすおそれがあります。一般にPCBによる中毒症状として、目やに、爪や口腔粘膜の色素沈着などから始まり、ついで、座瘡様皮疹(塩素ニキビ)、爪の変形、まぶたや関節のはれなどが報告されています。1968年に「カネミ油症」という日本史上に残るような食中毒事件がありました。PCBを摂取した人から生まれた赤ちゃんの皮膚にはメラニン沈着が起き、生まれた赤ちゃんの肌が黒くなってしまう。「黒い赤ちゃん」という名前で報道され、事件の象徴的ワードとして社会に大きな衝撃を与えました。

処分しないと 罰則！

国際条約と法律でPCB廃棄物の処分は義務付けされており、地域ごとに定められた処分期間内に処分をしないと罰則があります。詳しくはホームページをご確認ください。

▶ <http://pcb-soukishori.env.go.jp/download/pdf/full9.pdf>

また、不法投棄、不法な譲渡、無許可業者への処分等の委託は禁止されています。処分するまでは適正に保管してください。改善命令違反には三年以下の懲役若しくは千万円以下の罰金又は併科が処せられます。

まもなく 処分できなくなる！

PCB 廃棄物は定められた期限までに処分しなければならず、期限を過ぎると事実上処分することができなくなります。この期限は、処理施設の立地自治体との約束で設けられており、期限の延長はできません。期限間際には混雑が予想されるため、早めの手続きをお願いします。国としても、国際的に定められた期限までに PCB を処分しなければならないことから、責任を持って取組を進めています。

PCB使用製品・PCB廃棄物を処分するまでの流れ

STEP
1

PCBが含まれているか確認する

PCB含有の有無を事業者自身で確認する必要があります。大変危険ですので、必ず電気保安技術者に依頼して確認してください。詳細は各メーカーに問い合わせるか、(一社)日本電機工業会ホームページを参照してください。

▶ <https://www.jema-net.or.jp/Japanese/pis/pcb/syurui.html>

PCB廃棄物

高濃度PCB廃棄物

処理

中間貯蔵・環境安全事業
株式会社(JESCO)

低濃度PCB廃棄物

処理

無害化処理認定施設
都道府県知事等許可施設

STEP
2

PCB特別措置法や 電気事業法による届出

PCB使用製品の所有者は、変圧器・コンデンサー等を各産業保安監督部長に、照明器具の安定器等を都道府県知事(又は政令で定める市長)に、PCB廃棄物の保管事業者は、いずれも都道府県知事(又は政令で定める市長)に届出をしなければなりません。

STEP
3

収集・運搬/適正保管

PCB廃棄物の収集運搬業許可を取得している業者に委託し、契約後マニフェスト(伝票)の交付・保存(5年)、搬出の立ち合いが必要です。

STEP
4

処分

廃棄物のPCB濃度や保管事業者の地域によって処分する場所が異なります。また、高濃度PCB廃棄物を中小企業者等が処分する場合、費用が軽減される措置があります。詳しくは下記URLを参照してください。

▶ https://www.jesconet.co.jp/customer/discount_03.html

詳しくは「ポリ塩化ビフェニル(PCB)早期処理情報サイト」をご確認ください

<http://pcb-soukishori.env.go.jp/>

PCB早期処理



講 演 資 料

3. 令和2年度 電気事故事例

(令和3年度 設備診断技術研究会成果報告)

公益社団法人 日本電気技術者協会北海道支部

設 備 診 断 技 術 研 究 会

設備診断技術研究会成果報告 (2020年度電気事故事例)

2022年2月

日本電気技術者協会北海道支部
設備診断技術研究会

2020年度電気事故

感電死傷事故(4件)

電気火災事故(1件)

波及事故(11件)

計16件

感電死傷事故

- **感電**又は電気工作物の損壊若しくは電気工作物の誤操作若しくは操作しないことにより人が**死傷**した事故（死亡又は治療のため入院した場合で、検査のための入院を除く）

思い付き作業にて低圧変流器を撤去しようとし、低圧銅バーに触れ感電



金属板の裏側の様子(下方から)

銅バー(T相)

腕時計金属バンドの一部が筐体金属部分(S相)に接触、固着した。



金属板の裏側の様子(真下から)

銅バー(T相)

腕時計金属バンドの一部が筐体金属部分(S相)に接触、固着した。

左手親指と人差し指の間が接触したと思われる箇所

左手首(腕時計)と小指第一関節が接触したと思われる箇所

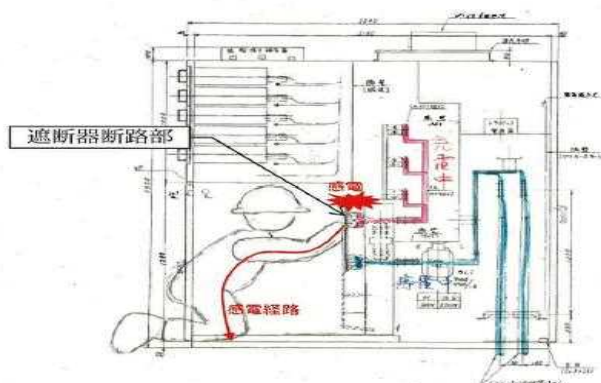
高圧遮断器点検中に 充電中の回路に触れ感電



キュービクル外観



キュービクル内部



キュービクル断面図 (感電経路)

高圧ピン碍子取替工事の際に高圧
線に触れ感電



被災者の感電部位（再現）

高所作業車の点検中にバケットに
乗りブームを伸ばした際に、送電線
に触れ感電



高圧線スリーブカバーから発火し、 電柱付近に滴下により火災



銅との接触部に白い物質が析出（アルミナ）

電線接続箇所拡大図

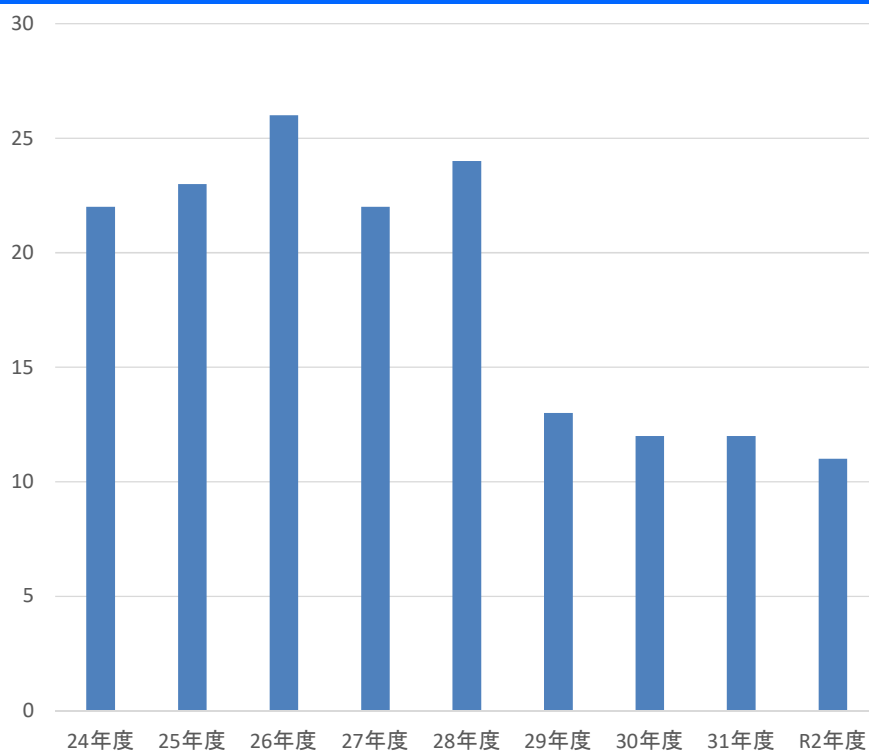


野火発生箇所全景

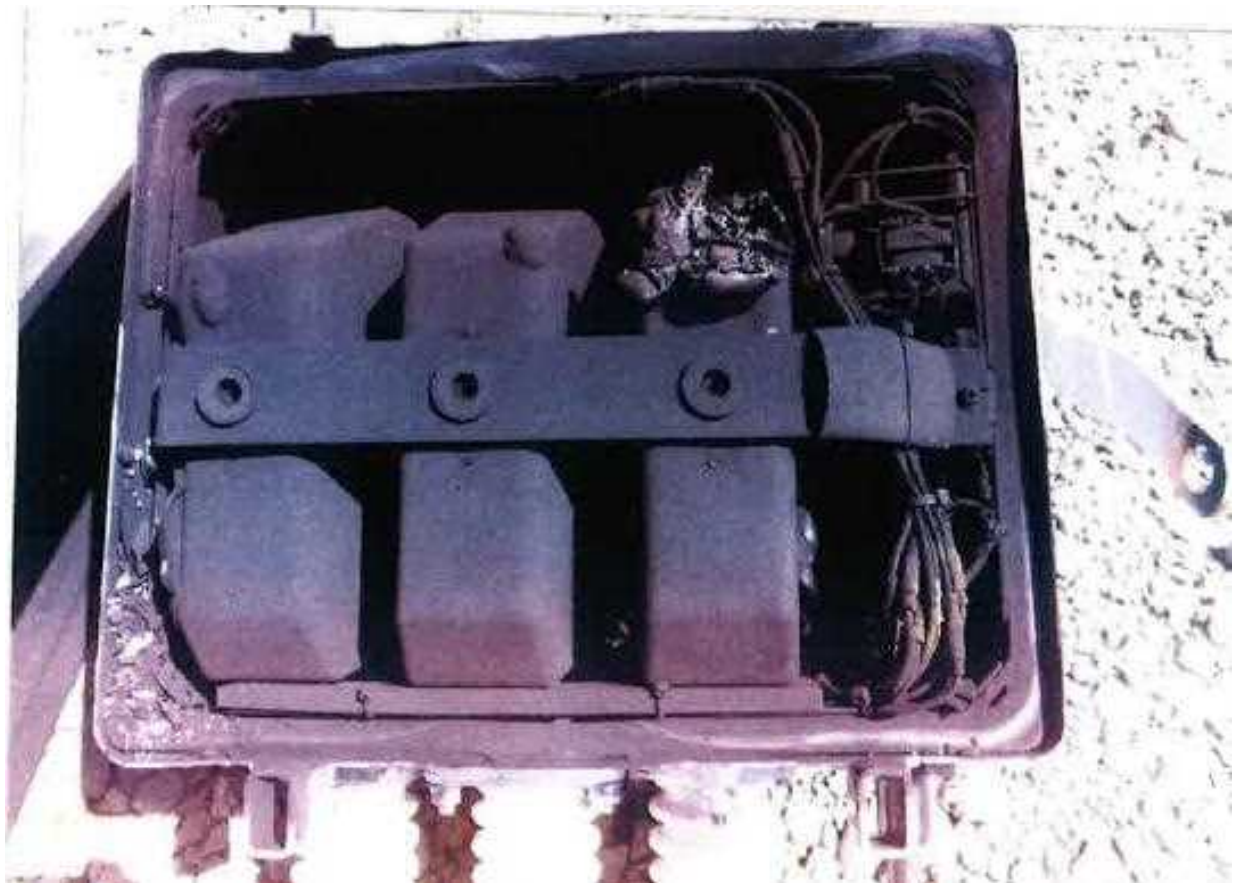


分岐スリーブカバーが滴下し、野火が発生

波及事故発生件数の推移



直撃雷(推定)により高圧開閉器が
焼損し地絡・短絡



塩分の影響にて発錆した高圧開閉器が焼損し地絡・短絡



落雷により高圧開閉器が焼損し地 絡・短絡(1)



枝幸郡枝幸町風烈布
枝幸町 枝幸南中学校

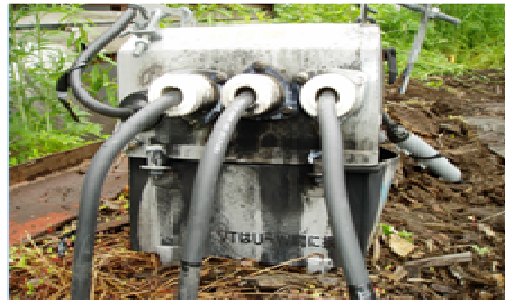
2020年6月26日
PAS内部の焼損状況



枝幸郡枝幸町風烈布
枝幸町 枝幸南中学校

2020年6月26日
PAS1次側ブッシングリード口出し部
アークの痕跡あり

落雷により高圧開閉器が焼損し地絡・短絡(2)



写真

気中開閉器

戸上電機

負荷側



写真

気中開閉器

戸上電機

側面

負荷側-電源側



写真

気中開閉器

アーク痕

相間離隔壁

底面より

R相



写真

気中開閉器

過熱痕

ブッシング固定金具

負荷側

W相-V相



写真

CT

電撃痕

CT負荷側

落雷により高圧開閉器が焼損し地 絡・短絡(3)



(株)奈良機械製作所
区分開閉器



(株)奈良機械製作所
区分開閉器
下部



(株)奈良機械製作所
区分開閉器
側部



(株)奈良機械製作所

区分開閉器

内部



(株)奈良機械製作所

区分開閉器

内部



(株)奈良機械製作所

区分開閉器

内部

強風による倒木にて高圧開閉器
が焼損し相间短絡

事故の写真はありません

特別高圧電力線が施工不良により断線し地絡



短絡接地取り外し失念による短 絡・地絡(1)



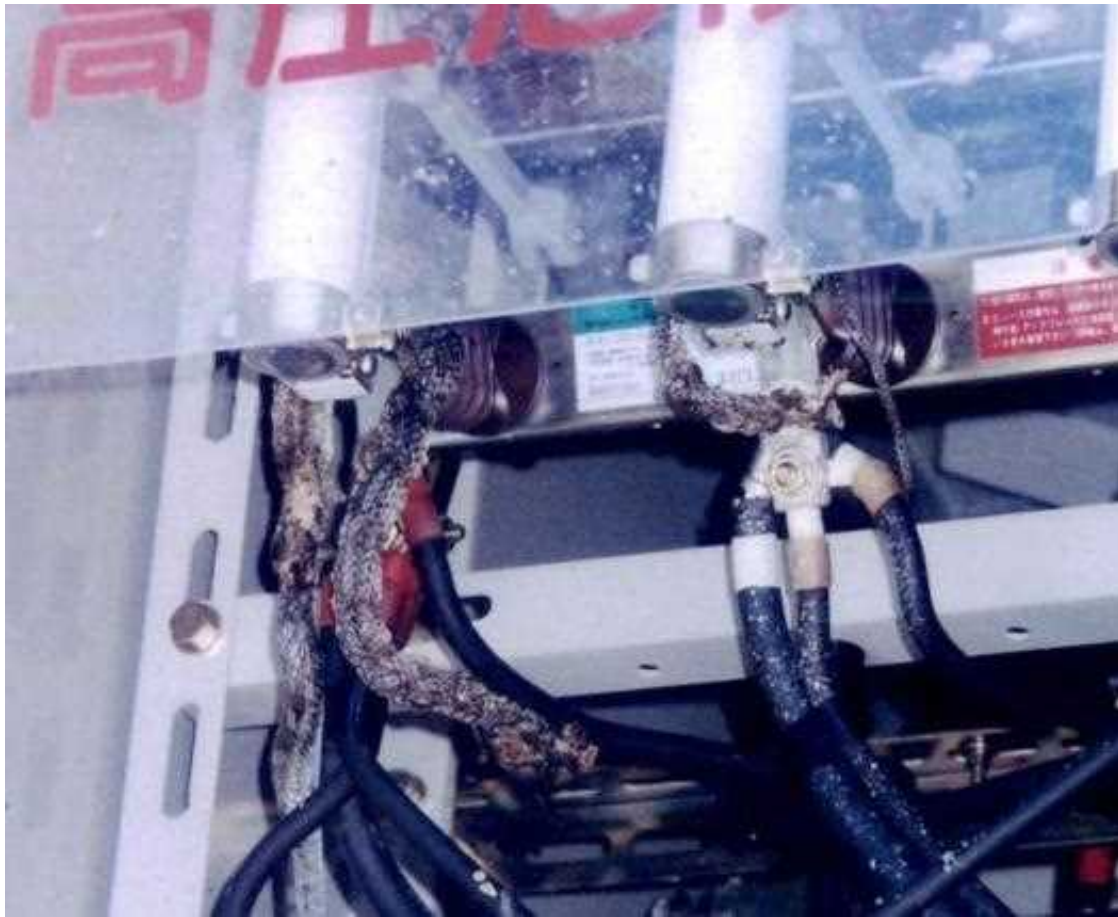
構内柱



限流ヒューズ付き高圧交流負荷開閉器 (LBS)

キュービクル内に侵入した蛇が高
圧機器に触れ地絡

事故の写真はありません



短絡接地取り外し失念による短 絡・地絡(2)

短絡箇所(LBS一次側)



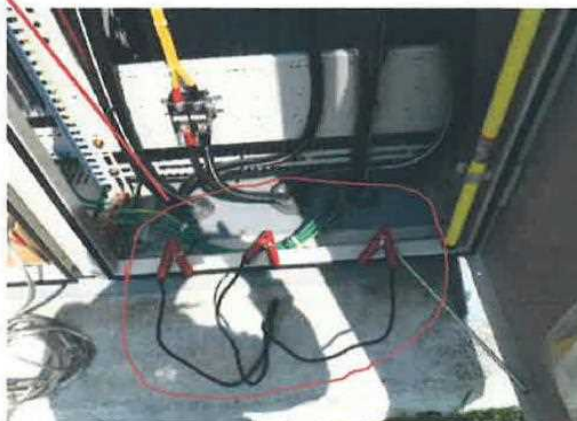
④LBS拡大写真



自製短絡線



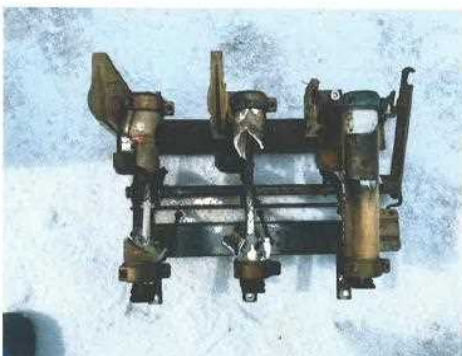
⑥自製短絡線写真



経年劣化した高圧機器が地絡・短絡



キュービクル損傷状況



LBS損傷状況

LBS付属限流ヒューズ

左 (R相) 内部より破裂

中 (S相) 左よりの衝撃により破損

右 (T相) 左、右の発火により焼損



左（R相）
通常雪害や水分でのアーク放電
による損傷の場合ヒューズ上下
の金属部分が溶着すると思われ
が、明らかにヒューズ内部より
の衝撃による破損



LBS下部
ヒューズの破片が散乱し、ケー
ブル等が焦げている
ただし、各種試験の結果異常なし

波及事故・・・11件

自然現象	5
保守不備	3
故意・過失	2
設備不備	1
他物接触	1

ご清聴ありがとうございました

日本電気技術者協会北海道支部
設備診断技術研究会

講 演 資 料

4. 低圧電路における絶縁不良と その管理方法について

マルチ計測器株式会社

低圧電路における絶縁不良とその管理方法について

マルチ計測器株式会社



目次

1. 漏れ電流の測定原理
2. 漏れ電流の測定方法
3. 測定方法の比較
4. クランプ式漏れ電流計の構造
5. 低圧電路の絶縁管理
6. 異容量V結線でのIor測定
7. Bluetoothを搭載した漏れ電流計



1. 漏れ電流の測定原理

国内では電路の1相が接地してある（TT方式）電路が一般的である。

※例外的に病院やデータセンターは非接地系もある。

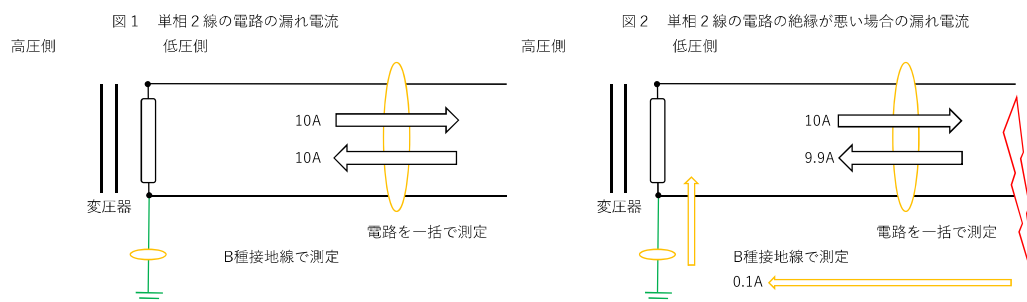
その場合、電路や機器側で絶縁が低下すると対地絶縁抵抗に基づいた漏れ電流が大地を通じて変圧器のB種接地線に還流される。

そのため、漏れ電流の測定は変圧器のB種接地線または電路を一括して測定する。

電路を一括して測定した場合は、通常は往復電流で相殺され測定値は零となる。

しかしながら、絶縁が低下した場合は大地に流れた漏れ電流(I_o)がその差分として測定される。

図1、図2では単相2線の場合を説明しているが、3相3線の場合も同様。



MULTI
Let's Create
New Concepts of
Instruments

3

2. 漏れ電流の測定方法

漏れ電流の測定方法は、以下の3方式に分けられる。

I. I_o 方式

商用電圧に起因する漏れ電流(I_o)を検出する方法

II. I_{or} 方式

商用電圧に起因する漏れ電流のうち、対地絶縁抵抗による漏れ電流(I_{or})を検出する方法

III. I_{gr} 方式

低圧電路に商用周波数と異なる交流低電圧（20.34Hz/0.1V、12.5Hz/0.3Vなど）を重畳し、対地絶縁抵抗による漏れ電流(I_{gr})を検出する方法

漏れ電流(I_o)は、対地絶縁抵抗に基づく漏れ電流(I_{or})と対地静電容量に基づく漏れ電流(I_{oc})のベクトル和である。（図4）

昨今、対地静電容量の多い機器が多くなり、 I_{oc} も増加している。

この影響を受け、電路に絶縁劣化が発生していなくても I_o が増加する傾向が見られる

対地絶縁抵抗による漏れ電流のみを検出するために開発されたのが I_{or} 方式（図3、5）と I_{gr} 方式（図6）である。

MULTI
Let's Create
New Concepts of
Instruments

4

Ior方式では、対地絶縁抵抗による漏れ電流(Ior)が以下であることを条件に求めている。

- ・対地電圧が同相であること。
- ・静電容量による漏れ電流 (Ioc)と位相差があること。
- ・非接地相の各静電容量が同じであること。

図3 単相2線の電路のIo/Ior/Iocの関係

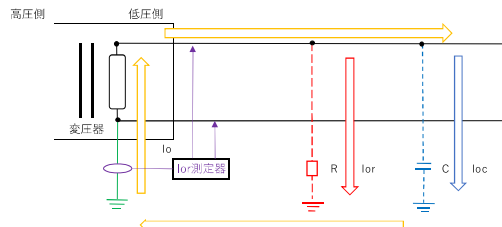


図4 Ioのベクトル図

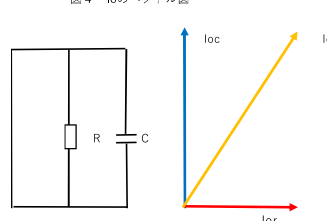
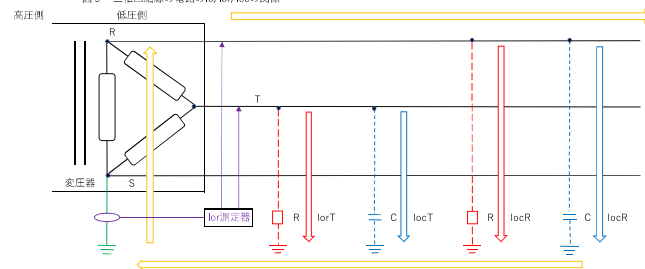


図5 三相△結線の電路のIo/Ior/Iocの関係



MULTI
Let's Create
New Concepts of
Instruments

5

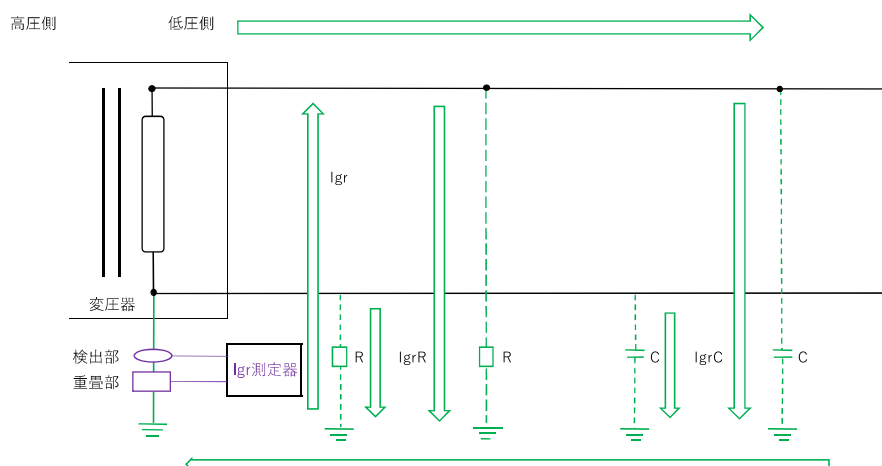
Igr方式では、低圧電路に商用周波数と異なる交流電圧を重ねし、この重ね電圧での対地絶縁抵抗による漏れ電流を求めている。

接地相にも重ねられるため、接地相の絶縁抵抗による漏れ電流も検出が可能。

重ね電圧を大きくできないため検出する漏れ電流も小さくなり、商用周波数の漏れ電流(Io)との分離が困難。

また、同周波数帯のノイズが測定値に影響を及ぼす場合がある。

図6 単相2線の電路のIgrの抵抗成分と静電容量分による漏れ電流の関係



MULTI
Let's Create
New Concepts of
Instruments

6

3. 測定方法の比較

Io、Ior、Igr方式の比較を以下に示す。

Io方式は、変圧器のB種接地線または電路を一括で測定する。

Ior方式はさらにIocを除去するために、電路の電圧位相を取り込む必要がある。

また、非接地相の静電容量が不平衡の場合は誤差になる。

Igr方式は静電容量が不平衡の場合でも測定でき、接地相の絶縁抵抗も測定可能だが、機器自体が大きく高額になる傾向がある。

各方式の比較表

評価項目	Io方式	Ior方式	Igr方式
価格	◎	○	△
小型化	◎	○	△
測定の安定性	◎	○	△
設置の容易性	◎	○	△
対地静電容量の影響	×	○	◎
接地相の絶縁測定	×	×	○

4. クランプ式漏れ電流計の構造

電流計測においてはコアと呼ばれる磁性体が重要である。

主に以下が挙げられる。

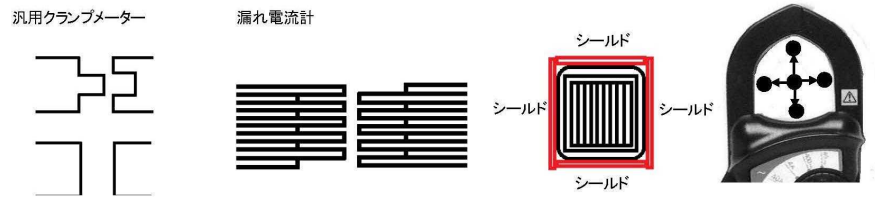
- ・ケイ素鋼板 : 大電流の計測が得意だが、微小電流の計測には不向き。
- ・フェライト : 大電流から低電流まで幅広く網羅。ただし、微小電流となると限界がある。
- ・パーマロイ : 微小電流の計測が得意だが、大電流の計測には不向き。価格が高い。
- ・アモルファス : パーマロイと同等性能で価格が安い。ただし、分割CTにできない。

透磁率が高いほど微小電流計測に優れていると言える。

漏れ電流計のコアにはパーマロイを採用するのが一般的である。

なかには、パーマロイとケイ素鋼板をミックスさせて電流領域を幅広く網羅できる製品もある。

微小電流を計測にするにあたっては、磁性体だけでなく、外部磁界や導体位置、残留電流、高周波を軽減させる仕組みが不可欠である。



- ・ パーマロイ板を積層させ櫛状にし、勘合部の勘合面積を増やすことで外部磁界の影響を軽減する。
- ・ 巻き線したコアを磁気シールドで覆うことで外部磁界や残留電流の影響を軽減する。
- ・ 巻き線を工夫し導体位置による測定誤差の影響を軽減する。
- ・ フィルタ機能を搭載し高調波の影響を軽減する。
 - ↳ ローパスフィルタ(LPF)：150Hz以上の高調波をカット。（マルチ計測器の場合）
 - ↳ バンドパスフィルタ(BPF)：決まった周波数帯域以外をカット。

5. 低圧電路の絶縁管理

従来は絶縁抵抗計による絶縁抵抗測定が主流であった。
電気設備に関する技術基準を定める省令（以下、電技）では下記のとおり定めている。

電技省令第58条の表より

電路の使用電圧		絶縁抵抗
300V以下	対地電圧150V以下 (100/200V)	0.1MΩ以上
	対地電圧150V超過 (三相200V)	0.2MΩ以上
300V超過 (三相400V)		0.4MΩ以上

しかし、昨今では停電することが簡単ではなくなり電技解釈14条で、
「絶縁抵抗測定が困難な場合においては、当該電路の使用電圧が加わった状態における漏えい電流が
1 mA 以下であること」
と規定した。
ただし、これはI_oに関するものでありI_{or}に関しては言及されていない。
令和2年にI_{or}の有効性が認められI_{or}にも言及されることになる。

6. 異容量V結線でのIor測定

東京電力管内を除き、異容量V結線を採用している設備は全国的に多い。
しかしながら、異容量V結線の三相電路（動力）ではIorは測定できない。
IorとIocが同一のベクトル線上に並んでしまい、ベクトル分解できないためである。
異容量V結線三相電路でのIorとIoc、ベクトルの関係を以下に示す。

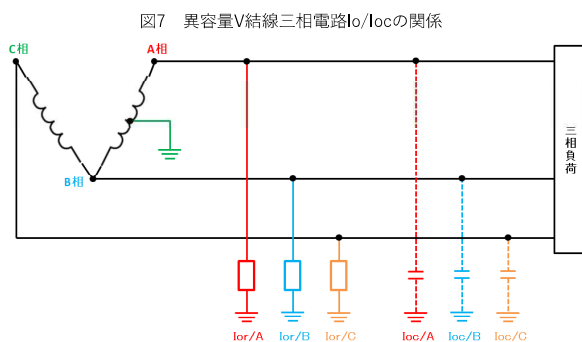


図8 異容量V結線三相電路のベクトル図



MULTI
Let's Create
New Concepts of
Instruments

11

7. Bluetoothを搭載した漏れ電流計

屋外の電気メータ付近で漏れ電流が計測できない場合は、伸縮式の漏れ電流計を活用し引込線で漏れ電流を計測する方法がある。

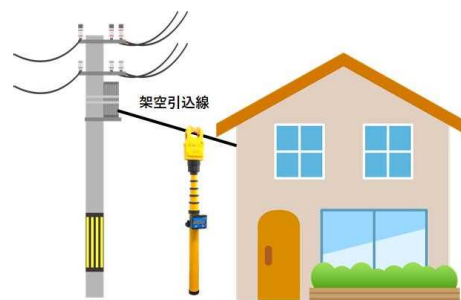
（ただし、基準電圧位相が取れないためIorの測定は不可）

昨今では以下の理由により、この伸縮式漏れ電流計のニーズが高まっている。

- ・スマートメータ化により漏れ電流を計測する箇所がない。
- ・コロナ禍で人との接触を敬遠する傾向にある。

このようなニーズの高まりに伴い、Bluetoothを採用し、利便性を高めた漏れ電流計が登場した。

あらゆる種類の計測器が登場した今、今後はIT技術と言ったような新しい技術との融合が大事であると考えている。



MULTI
Let's Create
New Concepts of
Instruments

12

お 知 ら せ

1. 北海道電気安全委員会の概要
2. 令和2年度 電気保安功労者の表彰
(北海道電気安全委員会)
3. 令和3年度 電気保安功労者の表彰
(北海道電気安全委員会)
4. (一社)日本電気協会北海道支部 入会のしおり
5. (公社)日本電気技術者協会 入会案内
6. 電気安全ビデオのご案内

北海道電気安全委員会の概要

I. 目的、会員等

本会は、北海道内の電気による災害を防止するため、電気安全に関する知識の普及徹底を図ることを目的として、昭和 36 年 12 月 19 日に設立されました。

会員は、北海道地域内の電気事業者、電気工事業者、電気用品関係者、電気使用者及びこれらの関係団体で本会の目的に賛同する者で構成されています。

II. 事業の内容

本会の目的を達成するため、つぎの事業を行うこととしています。

1. 技術向上のための調査研究及び指導
2. 電気用品に関する調査及び P R
3. 電気工事に関する調査及び P R 並びに指導
4. 表彰
5. その他本会の目的達成に必要な事項

具体的な事業の内容としては、次のとおりです。

- (1) 電気使用安全月間
 - ① 関係機関、諸団体と協調してメッセージ及びポスター等を配布し、安全意識の啓発を図る。
 - ② 関係企業・諸団体の協力を得て、北海道産業保安監督部と共催で「北海道電気安全大会」を開催し、電気保安功労者の表彰及び講演等を行う。
- (2) 電気安全セミナー
道内主要地区において、北海道産業保安監督部及び関係企業・諸団体の協力を得て、電気関係者を対象とした「電気安全セミナー」を開催し、安全意識と技術の向上を図る。
- (3) 啓発 P R 活動
 - ① 電気に関する安全知識の普及と安全意識の高揚及び安全管理、事故対策の向上を図るための資料を配付する。
 - ② 新技術や関係法令改正等に伴う知識、内容等を的確に周知するため、セミナーや説明会を開催し P R を行うとともに、会員に情報を提供する。
- (4) 電気保安功労者の推薦
電気保安功労者の経済産業大臣表彰候補者及び北海道産業保安監督部長表彰候補者の推薦を行う。
- (5) 電気安全全国連絡委員会との連携
電気安全全国連絡委員会主催の委員会、常任委員会等へ積極的に参加し、連携を深めるとともに情報の収集に努める。

III. その他

本会の会費は、一口一事業年度につき 3,000 円です。

入会等のご照会は下記までお願いします。

北海道電気安全委員会 TEL 011-221-2759 、FAX 011-222-6060
〒060-0041 札幌市中央区大通東 3 丁目 北海道電気会館
一般社団法人 日本電気協会 北海道支部内

令和2年度電気保安功労者
北海道電気安全委員会 委員長表彰受賞者

1. 工場等の部 … 3工場

(五十音順、敬称略)

名 称	代 表 者	所 在 地
株式会社 佐藤製線所 さとうせいせんじょ	代表取締役社長 福岡 敦 ふくおか あつし	むろらんし 室蘭市
株式会社 日邦パルプ にっぽう	代表取締役社長 菅原 博 すがわら ひろし	とまこまいし 苫小牧市
北海道ファインケミカル株式会社 ほっかいどう	代表取締役社長 長谷川 栄治 はせがわ えいじ	はこだてし 函館市

2. 電気工事業者の営業所の部 … 8営業所

名 称	代 表 者	所 在 地
株式会社 エレワーク	代表取締役 菅原 貞雄 すがわら さだお	さっぽろし 札幌市
新栄電設株式会社 しんえいでんせつ	代表取締役 森 洋一 もり よういち	あさひかわし 旭川市
太平電気株式会社 たいへいでんき	代表取締役社長 松見 哲也 まつみ てつや	むろらんし 室蘭市
東和電工有限会社 とうわでんこう	代表取締役 湊谷 廣 みなとや ひろし	くしろし 釧路市
有限会社 平野電機商 会 ひらのでんきしょうかい	代表取締役 平野 静子 ひらの しずこ	ふるびらぐんふるびらちょう 古平郡古平町
北東電気株式会社 ほくとうでんき	代表取締役 要 害 寿 ようがい ひさし	ちとせし 千歳市
株式会社 三和電機 みわでんき	代表取締役 三和 寿志 み わ ひさし	なかがわぐんなかがわちょう 中川郡中川町
株式会社 最上電気 もがみでんき	代表取締役 最上 芳正 もがみ よしまさ	ふらのし 富良野市

3. 個人の部… 7名

区 分	氏 名	居 住 地	所 属
主任技術者	くずま いさお 葛間 功	さっぽろし 札幌市	一般社団法人 北海道電気管理技術者協会
	くりはら まさゆき 栗原 正之	とまこまいし 苫小牧市	一般財団法人 北海道電気保安協会
	ちば ふみお 千葉 文男	あさひかわし 旭川市	一般財団法人 北海道電気保安協会
	ふるや もりお 古谷 守生	くしろし 釧路市	一般財団法人 北海道電気保安協会
電気工事士	しまだ かなめ 島田 要	かさいぐんむろちよう 河西郡芽室町	株式会社イーグル電気 でんき
	わたなべ ひろつぐ 渡邊 裕嗣	あぶたぐんきようごくちよう 虻田郡京極町	有限会社 ルリ商 工 しょうこう
電気保安関係 永年勤続者	なかの しょういち 中野 彰一	はこだてし 函館市	一般社団法人 北海道電気管理技術者協会

以上

令和3年度電気保安功労者
北海道電気安全委員会 委員長表彰受賞者

1. 電気工事業者の営業所の部 … 8 営業所

(五十音順、敬称略)

名 称	代 表 者	所 在 地
あきやまでんき 秋山電気株式会社	代表取締役 あきやま のりひこ 秋山 範彦	もんべつぐんたきのうえちよう 紋別郡 滝 上 町
株式会社 きとかぜ 北風	代表取締役 きたかぜ さだお 北風 貞夫	すながわし 砂川市
株式会社 きょうわでんこう 共和電工	代表取締役 やまうち ちとし 山内 千寿	いわないぐんきょうわちよう 岩内郡 共和 町
だいしょうでんきこうぎよう 大 昭 電 気 工 業 株 式 有 限 公 司	代表取締役 でむら ゆきのり 出村 行敬	おびひろし 帯広市
とうよう でんこう 東洋テック電工株式会社	代表取締役 のじり ひろし 野尻 浩	いしかりし 石狩市
株式会社 ひがしかわでんきこうじ 東 川 電 気 工 事 有 限 公 司	代表取締役 いしざわ まさとし 石澤 昌敏	かみかわぐんひがしかわちよう 上川郡 東 川 町
株式会社 ふじでんき 藤電気	代表取締役社長 すどう ゆずる 須藤 譲	さっぽろし 札幌市
やまざきでんき 山崎電機株式会社	代表取締役 やまざき ゆうじ 山崎 祐二	かみかわぐんあいべつちよう 上川郡 愛 別 町

2. 個人の部… 7名

区 分	氏 名	居 住 地	所 属
主任技術者	いしかわ なる と 石川 成登	きた みし 北見市	一般財団法人 北海道電気保安協会
	こばやし たかゆき 小林 孝幸	さっぽろし 札幌市	一般財団法人 北海道電気保安協会
	すみよし やすゆき 住吉 保之	はこだてし 函館市	一般財団法人 北海道電気保安協会
	はまや のぶひで 浜谷 信英	とまこまいし 苫小牧市	一般社団法人 北海道電気管理技術者協会
	むらしま みつやす 村島 光泰	さっぽろし 札幌市	一般社団法人 北海道電気管理技術者協会
電気工事士	こんどう つねき 近藤 恒樹	おたるし 小樽市	有限会社 こんどうでんき 近藤電機
	はるき はじめ 春木 一	むろらんし 室蘭市	有限会社 しゅんえいでんきこうじ 春 栄電気工事

以上

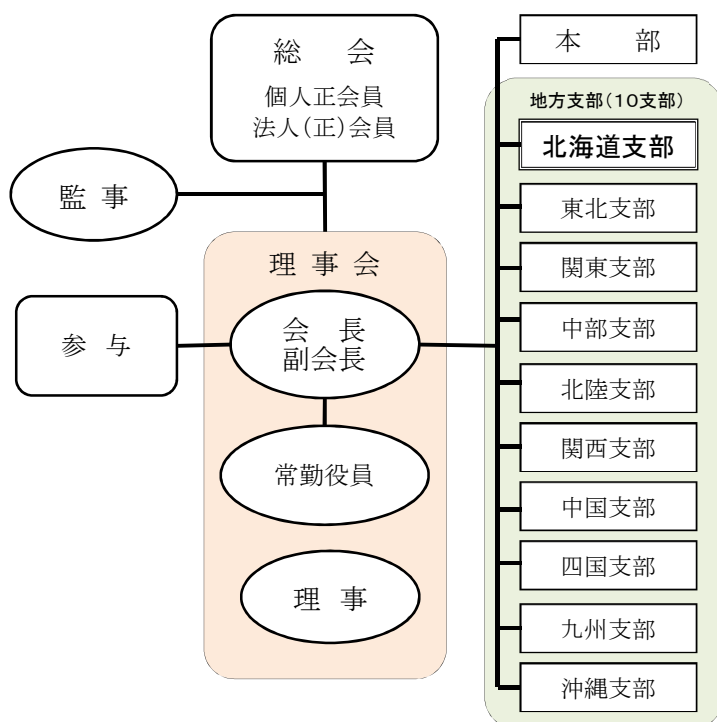
(一社)日本電気協会 北海道支部 入会のしおり

I. 事業内容

- 電気に関する技術・知識の普及啓発及び広報
- 電気に関する顕彰
- 電気に関する技術者及び研究者の養成
- その他、本会の目的を達成するために必要な事業



II. 一般社団法人 日本電気協会 機構図



III. 会 員

本会の目的に賛同して入会する個人、法人又は団体とし、資格等は問いません。

< 個人会員 >

- ☆入会金 3,000円
- ☆年会費 1口 10,000円

< 法人(正)会費 >

- ☆入会金 10,000円
- ☆年会費 1口 10,000円



IV. 会員特典

1. 支部主催の技術者講習会を会員割引で受講できます。(一部講習会を除く)
2. 次の機関誌が隔月会員の方へ無料で配布されます。
 - 『北海道のでんき』(北海道支部発行)
 - 『電 気 協 会 報』(日本電気協会発行)
3. 会員及び会員会社の従業員の方は、支部主催の講演会・見学会等の催しに参加できます。
4. 会員会社の電気関係業務従業員の方は、会社からの推薦により、人材育成功労者表彰、発明・発見等の考案者表彰を受けることができます。(考案者表彰は広く会員以外も対象として選考し、表彰しています)
5. 電気関係の安全教育ビデオの無料貸出し(1週間)をしています。
6. 日本電気協会発行の書籍雑誌類購入の取り次ぎをしています。

V. 入会申込先



一般社団法人 日本電気協会 北海道支部

060-0041 札幌市中央区大通東3丁目2番地 北海道電気会館4階

TEL 011- 221- 2759 FAX 011- 222- 6060

(公社) 日本電気技術者協会

入会のご案内



1. はじめに

電気は日常生活から産業活動に至るまで、現代社会において経済・社会の発展には必要不可欠なものとなっています。そして、電気の安全かつ高度な利用に加え、省エネルギーや効率的な電気の利用および再生可能な新エネルギーの活用、さらに環境対策の一層の推進が必要となってきており、電気技術者の技術能力の向上・役割・責任が一層大きくなっています。

(公社) 日本電気技術者協会（以下「当協会」）は、電気主任技術者をはじめとする多くの電気技術者の方々へ、電力技術や関係法令等の正確な情報を提供するとともに、電気技術者の自己研鑽と相互交流を図り、技術力向上をサポートするなど、情報提供、啓発支援、会員交流等の活動を通し、支援しています。

以下に当協会の概要・活動内容等をご紹介しますので、ご理解を頂き、ご入会いただきますよう、お願い申し上げます。

2. 当協会の組織概要

当協会は、①電気技術者の相互啓発 ②後進の指導育成 ③電気技術の普及発達を図り、産業振興に寄与することを目的として昭和30年3月通商産業大臣より電気主任技術者の国家資格取得者を主体とする社団法人として設立許可され、また、平成25年4月1日から公益社団法人に移行し、本部（東京）と各地域を網羅する全国9支部で構成されています。

【本部所在地】

〒112-0004 東京都文京区後楽1丁目5-3 後楽国際ビル2階

電話：(03)3816-6151

ホームページ：<http://www.jeea.or.jp>

【北海道支部所在地】

〒060-0041 北海道札幌市中央区大通東1丁目2番地

北海道電力ネットワーク(株)配電部 設備企画グループ内

電話：(011)251-4437

E-mail：jeea-hokkaido@mb.snowman.ne.jp

ホームページ：<http://www2.snowman.ne.jp/~jeea-hokkaido/index.htm>

3. 会員種別

正 会 員	第1種・第2種・第3種電気主任技術者有資格者、許可主任技術者、第1種電気工事士、エネルギー管理士（電気部門）、技術士（電気電子部門）、1・2級電気工事施工管理士、電気工学科の教師など
特別会員	学識経験者など、理事会の承認を得た方
維持会員	電気技術、電気技術行政に理解があり、当協会の事業に協力する法人・団体
準 会 員	正会員の資格を有しない方で、電気技術を習得中の方

4. 年会費

正 会 員（年払い）	12,000（円／年）
正 会 員（一時払い）	正会員のうち、金額を一時払いした方は、以後正会員の会費の納入は不要です。詳しくは本部のHPをご覧ください。
維持会員	30,000（円／口／年）
準 会 員	9,000（円／年）

5. 協会の活動と会員のメリット

① 会誌「電気技術者（月刊）」の無料配布

最新技術・現場技術の紹介、法令改正等の解説、事故事例・失敗事例の紹介、会員の投稿論文、電験合格体験談等を掲載しています。

② 各種研修会、見学会等の開催

設備見学会、電気主任技術者セミナー等を随時開催しています。（支部によって実施内容に差異があります）

③ 電気技術に関する無料相談窓口を設置

電気技術者としての業務遂行上の技術的な事項、電気関係法令に関する事項、電気主任技術者試験受験に関する事項等について当協会の「専門委員」がアドバイスいたします。

④ 相互交流による技術力向上

会誌、ホームページ、各種講習会、懇談会等の場を通じて情報提供や意見交換を行っています。

⑤ 協会発行図書の割引頒布

様々な役立つ書籍を割引頒布しています。

6. 北海道支部の活動

- ・ 通常支部大会、見学会（５月）
- ・ 自家用電気主任技術者会議、懇談会、見学会（１０月）
- ・ 電気安全セミナー（２月）
- ・ 支部長表彰、会長表彰候補者の募集（通年）

7. 地区事務局

北海道支部では、全道７箇所に地区事務局を設置し、上記の活動以外に各地区においても、地区総会・懇談会・研修会等の活動を展開しています。

【地区事務局所在地】

	郵便番号	住所	電話番号
旭川	070-8678	旭川市４条通１２丁目１４４４－１ 北海道電力ネットワーク(株) 旭川支店 配電部 配電工事グループ内	(0166)23-1063
北見	090-8691	北見市北８条東１丁目２－１ 北海道電力ネットワーク(株) 北見支店 配電部 配電グループ内	(0157)26-1132
札幌	060-0041	札幌市中央区大通東１丁目２番地 北海道電力ネットワーク(株) 札幌支店 配電部 配電技術グループ内	(011)251-4832
釧路	085-8668	釧路市幸町８丁目１ 北海道電力ネットワーク(株) 釧路支店 配電部 配電グループ内	(0154)23-6136
帯広	080-8660	帯広市西５条南７丁目２－１ 北海道電力ネットワーク(株) 帯広支店 配電部 配電グループ内	(0155)24-6584
室蘭	050-0082	室蘭市寿町１丁目６－２５ 北海道電力ネットワーク(株) 室蘭支店 配電部 配電グループ内	(0143)47-1124
函館	040-8670	函館市千歳町２５－１５ 北海道電力ネットワーク(株) 函館支店 配電部 配電グループ内	(0138)22-2547

8. 入会手続き

- ① 入会申込書に必要事項を記入の上、本部まで送付願います。
(入会申込書は、本部・支部それぞれのホームページからダウンロードも可能です。)
- ② 申込書と同時に会費を送金願います。送金は郵便振替をご利用下さい。
(口座番号：００１５０－０－２０９６９)

①②の手続きが確認でき次第、会員証を本部からお送りいたします。

入 会 申 込 書

公益社団法人日本電気技術者協会 会長 宛

(正会員 ・ 準会員) として入会します。

左欄	氏 名 (フ リ ガ ナ)		()		
	生 年 月 日	昭和・平成 年 月 日	男 ・ 女		
	自 宅 住 所		〔〒 - 〕 電話番号 - -		
	勤 務 先	名 称			
		所 属 ・ 職 名		電気保安業務	はい・いいえ
		所 在 地	〔〒 - 〕 電話番号 - -		
	送 付 先	会誌・総会案内等	1. 自宅 2. 勤務先		
ア ン ケ ー ト メ ル マ ガ 等		E-MAIL アドレス : メルマガの希望 1. 希望する 2. 希望しない			
	入 (番号を○で囲む) 会 時 の 取 得 資 格	正 会 員	電 気 主 任 技 術 者 資 格	1 : 第三種 取得年度 S・H・R 年 a : 試験 b : その他	
				2 : 第二種 取得年度 S・H・R 年 a : 試験 b : その他	
				3 : 第一種 取得年度 S・H・R 年 a : 試験 b : その他	
		準 会 員	電 気 主 任 技 術 者 資 格 以 外 の 私 学	4 : 第一種電気工事士 7 : エネルギー管理士(電気部門) 10 : 学位 : 教授 (電気工学)	
				5 : 1 級施工管理士 8 : 技術士 (電気電子部門) 11 : その他	
				6 : 2 級施工管理士 9 : 許可主任技術者 ()	
				12 : 第二種電気工事士 13 : 1~12 以外の資格 ()	
出 身 学 校 (学 科)		〔 年卒〕			
入 会 動 機					
協 会 へ の 期 待					
会 誌 「 電 気 技 術 者 」 の 希 望 記 事					
紹介者	氏名 (フリガナ)		()		
	現 職				

申込先

公益社団法人日本電気技術者協会

FAX : 03-3816-6823

〒112-0004 東京都文京区後楽一丁目5番3号 後楽国際ビル 2階

http://www.jeea.or.jp

電話 : 03-3816-6151 (代)

【記入にあたって】

★電気技術者の資格等を把握して、協会の事業に反映するため、可能な限りご記入されるようお願いいたします。

★ご記入戴いた個人情報、次に記載した取扱いを行いますので、ご承知おき下さい。

1. 協会は、法令の規定により「会員氏名」を公表します。
2. 入会者は、直近の会誌「電気技術者」の「新入会員紹介」欄に「所属支部」と「氏名」を掲載致します。その際、上記申込書の太線枠内の情報も要約して掲載しますが、掲載を望まない場合は、「左欄」の当該白枠に「×」印を記入して下さい。
3. 協会の運営に必要な次の業務に使用します。
 - (1) 社員総会等の開催通知
 - (2) 会費の請求
 - (3) 会誌「電気技術者」、「支部報」等の出版物の送付
 - (4) 電気主任技術者会議、セミナー、講演会等、研修会・講習会、見学会等の通知
 - (5) 会長表彰、支部長表彰等の選考
 - (6) 褒章及び叙勲、電気保安功労者表彰、流澤賞等の推薦
 - (7) 電気技術者の実態調査表の送付
 - (8) 電気技術者の統計
 - (9) 会員名簿の作成・配布 (作成する場合は、情報開示の確認を、別途行います。)

「音声付電気技術解説講座」開設中

1. 理論一般

・定電圧源と定電流源の意味と使い方 ・力率改善と経済効果 ・対称座標法 他

2. 計測・試験

・絶縁抵抗と絶縁耐力 ・絶縁抵抗測定の要領 ・トランジスタの構造と基本特性 他

3. 発電・変電

・電力系統の電圧・無効電力制御 ・太陽光発電システム ・風力発電システム 他

4. 送電・配電

・電磁誘導障害と静電誘導障害 ・中性点接地方式 ・電線接続の基本事項 他

5. 受電設備

・変圧器の電圧変動率と損失及び効率計算 ・自家用電気設備の点検のポイント 他

6. 構内配線

・力率改善はどのように行うのが良いか ・低圧回路の地絡トラブル時の対処法 他

7. 機器材料

・誘導電動機の各種始動法の特徴 ・電線の太さは何によって決めるか 他

8. 保護装置

・6 kV 配電系統の地絡検出と保護 ・地絡方向継電器の方向判別機能と入力極性 他

9. 電力応用

・電食のはなし ・誘導電動機の可変速制御 ・据置蓄電池 他

10. 電気安全

・感電災害の防止対策 ・作業用接地 ・電気安全作業のための保護具 他

11. 法規

・電気設備技術基準・解釈の解説 ・消防用設備等の非常電源について 他

12. 電験受験

・電験2種「機械」（同期発電機の電機子反作用、直流電動機の世界速度制御）
・電験2種「理論」、「電力」、「法規」 ・C言語の基礎（1）（2）
・フリップフロップとカウンタ ・インバータとコンバータ 他

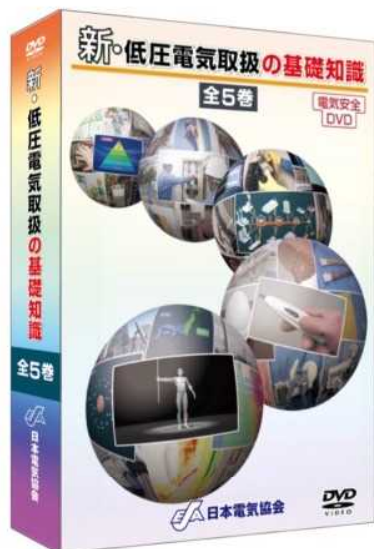


263講座開設!!!

(公社)日本電気技術者協会ホームページよりアクセス！

新・低圧電気取扱の基礎知識 **全5巻**

定価 143,000円（税込）



セットで1本分以上お得です！

$$36,300\text{円} \times 5\text{作} = 181,500\text{円} \Rightarrow 143,000\text{円}$$

38,500円お得！(税込)

これまで発売された「新・低圧電気取扱の基礎知識」シリーズ5巻をひとつにまとめたお得なセットです。法令で定められた低圧電気取扱特別教育を映像により効果的に実施することができます。

この機会にご利用いただくお客様には、この5本セットをおすすめします！



見てナットク!

低圧電気の基礎知識 (29分)

定価 各36,300円(税込)

使い方がわかる!

安全作業用具 (28分)

動きがわかる!

低圧活線作業・活線近接作業 (28分)

シリーズ完結
全5巻

これでまるわかり！

低圧の電気設備 (39分)

大切さがわかる！

低圧電気の関係法令 (26分)

他にも安全教育に役立つ
多数のラインアップがございます！

注文書

日本電気協会 北海道支部 行

FAX 011-222-6060

(TEL 011-221-2759 〒060-0041 札幌市中央区大通東3丁目2番地)

ご注文部数	DVD	新・低圧電気取扱の基礎知識 全5巻	本
	DVD		本
貴社(団体)名・部署			
ご送付先住所	〒		
ご担当者名			
ご連絡先	TEL	E-mail ｱﾄﾞﾚｽ	
連 絡 欄			
本会発行図書のご案内をダイレクトメールやEメールでお送りさせていただく場合がございます。 ご不要な場合は☑を付けてください。⇒ ☐			
➤ 本と同封で請求書・振込用紙を送付いたしますので、代金は到着後お振込みください。 なお、ご注文の内容等により、代金の前払いをお願いする場合がございます。またご注文後のキャンセルはお受けできません。 ➤ 送料は全国一律 600 円(税込)を頂戴いたします。			