

令和4年度の北海道管内の電気事故について

北海道産業保安監督部 電力安全課

1. はじめに

北海道産業保安監督部は、令和4年度に北海道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、令和3年度電気保安統計を基にしています。）

2. 電気事故の発生状況

令和4年度に管内で発生した電気事故について、電気関係報告規則に基づいて報告された感電死傷事故<第1項第1号>、電気火災事故<第1項第2号>、主要電気工作物の破損事故<第1項第4号>、供給支障事故<第1項第7号>、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を発生させた事故（以降、「波及事故」と表す。）<第1項第11号>及び電気工作物に係る社会的影響を及ぼした事故<第1項第13号>の総件数は21件となっています。

令和4年度の電気事故の種類別では感電死傷事故が2件、電気火災事故が2件、供給支障事故が1件、波及事故が16件発生しています。

昨年度は感電死傷事故、電気火災事故の発生がなく、波及事故の10件だけでしたので、昨年度と比較すると11件の増加となりました。

なお、主要電気工作物の破損事故はありませんでした。

以下に感電死傷事故、電気火災事故及び波及事故等の概要を紹介致します。

3. 電気事故の概略

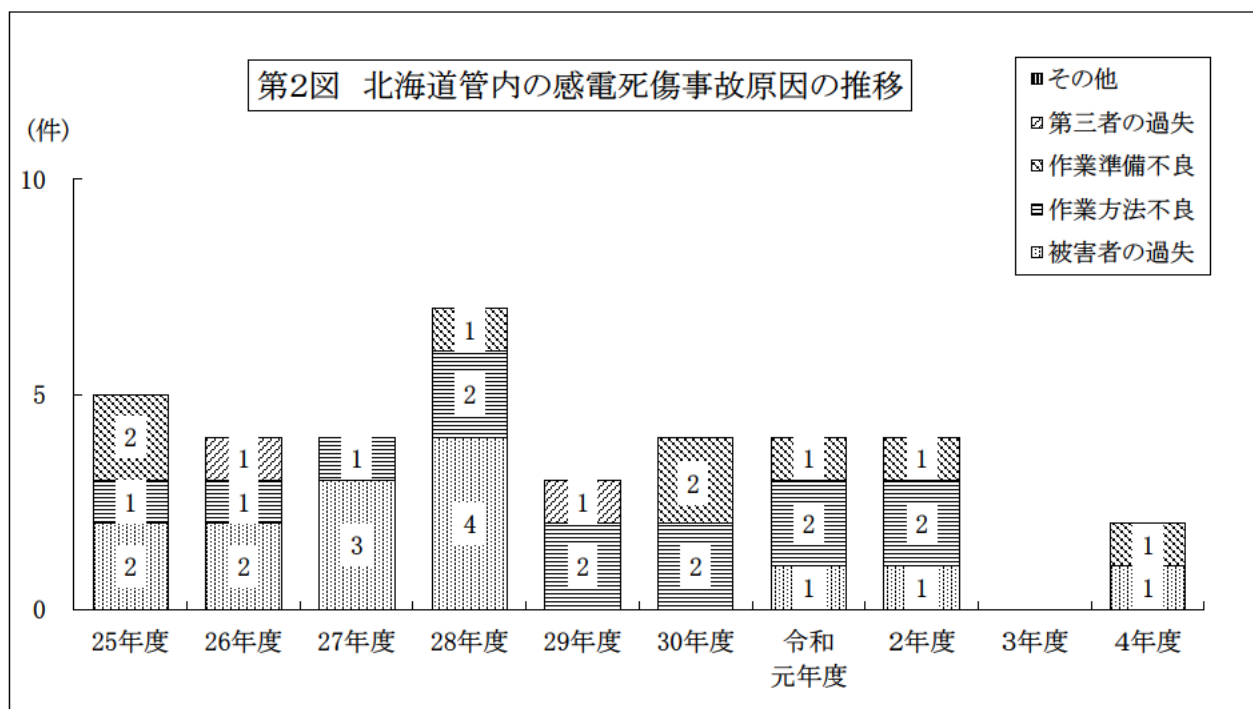
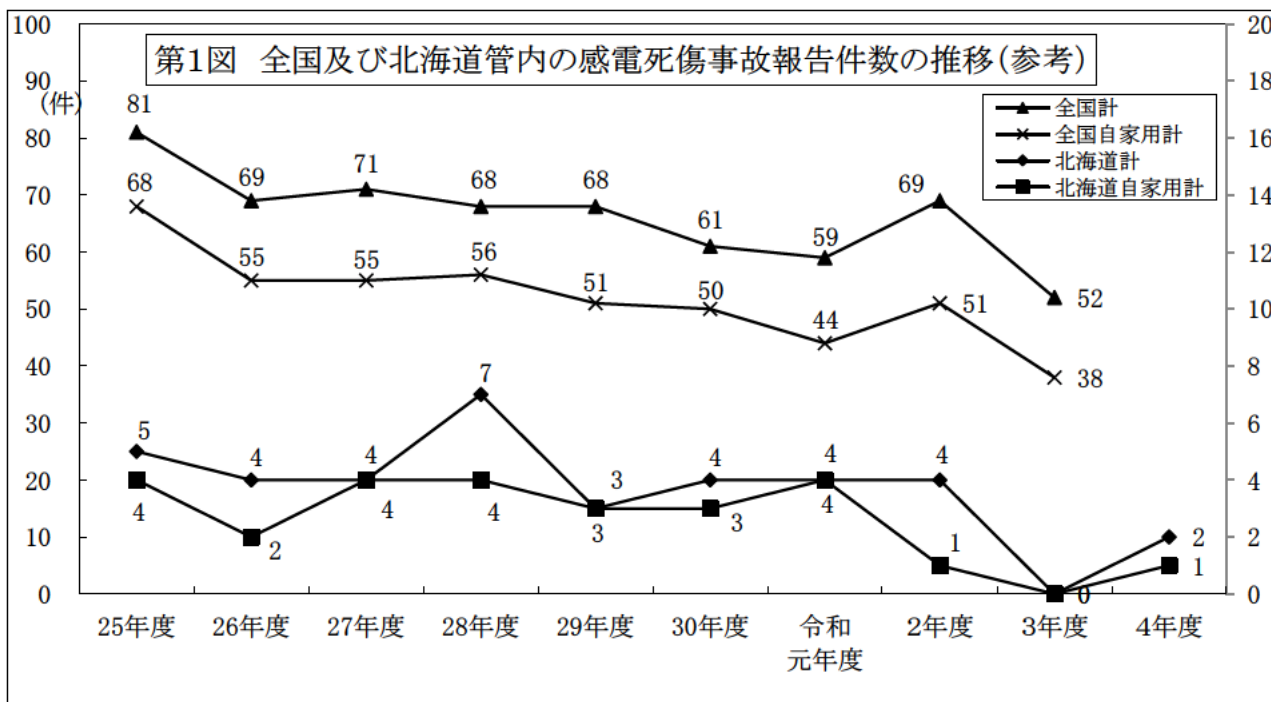
(1) 感電死傷事故

全国及び北海道管内の過去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、北海道管内においては、平成28年度に過去10年間で最も多く7件も発生していますが、令和3年度には発生がなく、令和4年度も2件と減少傾向にあります。

北海道管内における平成30年度から令和4年度の5年間について見てみますと、14件の感電死傷事故が発生し、自家用電気工作物が9件でおよそ64%、電気事業の用に供する電気工作物は5件、およそ36%となっています。

原因別では第2図のとおり、「作業方法不良」が6件、「作業準備不良」が5件、「被害者の過失（作業員）」が3件となっています。

令和4年度は、自家用電気工作物（需要設備）では「作業準備不良」よるものが1件、電気事業の用に供する電気工作物では「被害者の過失（公衆）」よるものが1件発生しています。



(2) 電気火災事故

全国及び北海道管内の過去10年間の報告件数の推移は、第3図のとおりです。

平成16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。」となっています。

北海道管内においては平成25年度には発生はありませんでしたが、それ以降平成30年度まで毎年発生しています。令和になってからは元年度及び3年度に発生がなかったものの、令和4年度には2件の発生がありました。

この10年間では10件の電気火災が発生していますが、そのうち8件が自家用電気工作物で発生しています。

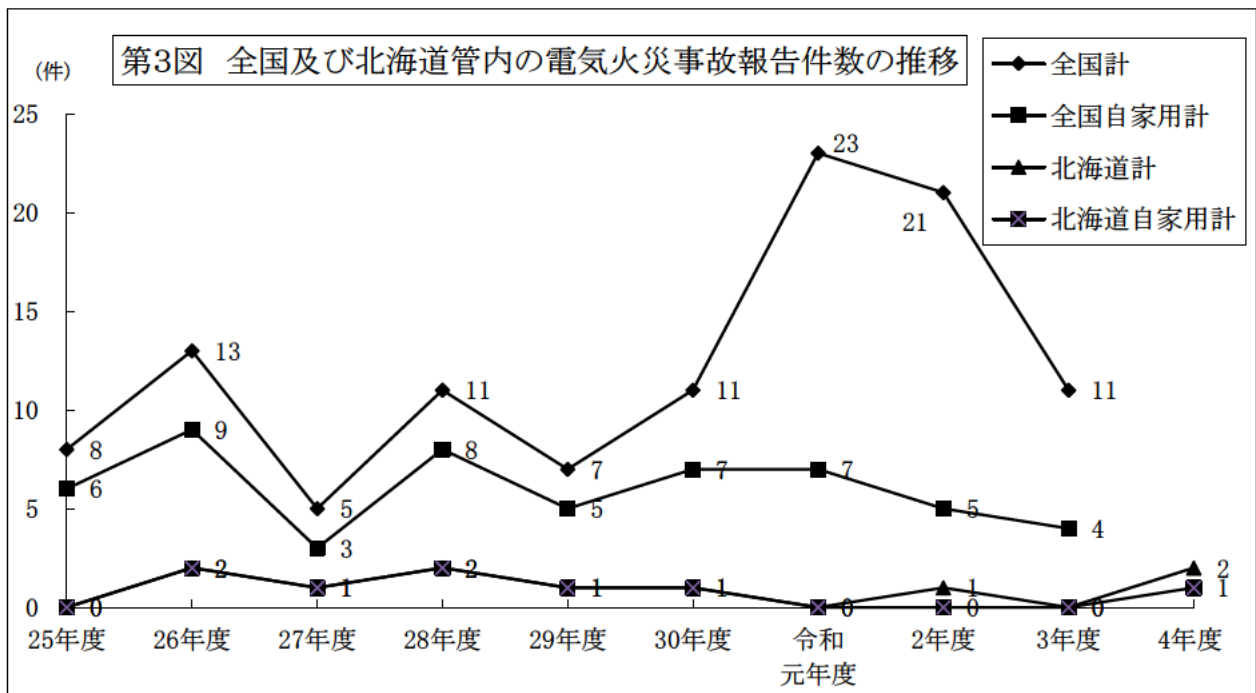
令和4年度に発生した2件の火災事故は、自家用電気工作物で発生した「保守不備」に

よる1件、電気事業の用に供する電気工作物で発生した「設備不備」よる1件となっています。

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、令和元年度及び2年度は大幅に増えています。しかし内訳を見ると増加したのは、電気事業の用に供する電気工作物で発生したもので、自家用電気工作物によるものには大きな変動はありませんでした。

総務省消防庁が公表している「令和4年（1～12月）における火災の状況（概数）」によれば、電気機器、配線器具、電灯電話等の配線、電気装置が原因となった建物火災は4、209件発生しています。

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、多くの電気火災が発生していると考えられます。



(3) 主要電気工作物の破損事故

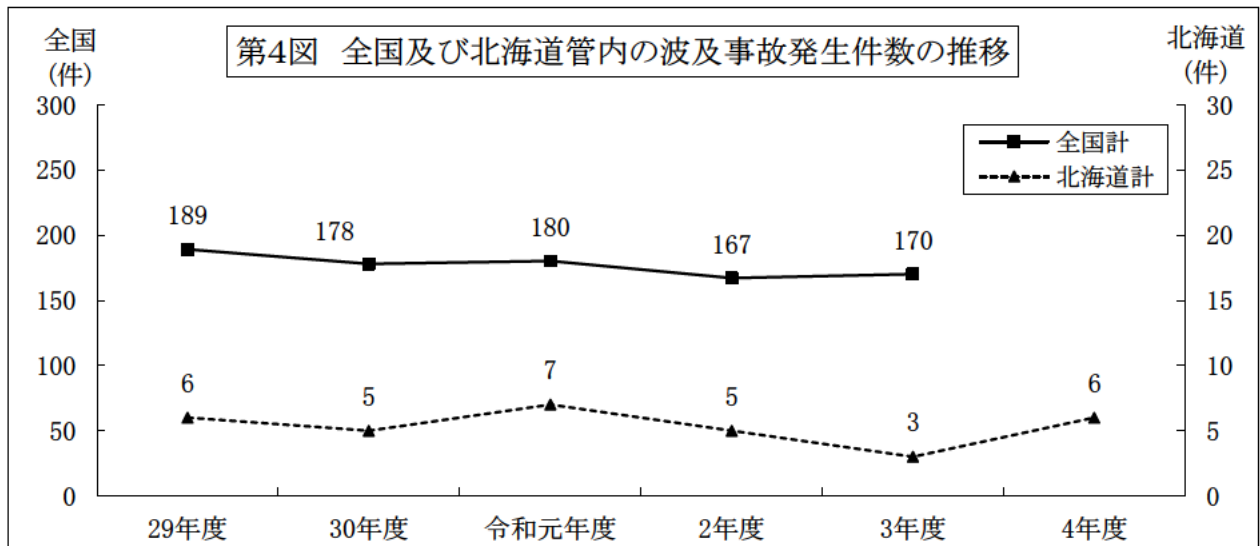
令和4年度の北海道管内における主要電気工作物の破損事故の発生はありませんでした。

ここ最近では、平成30年に北海道胆振東部地震が影響したと思われるものが2件、令和元年には電気事業の用に供する電気工作物で2件発生しています。

この4件の事故のうち3件は電気事業の用に供する電気工作物で発生したもので、自家用電気工作物で発生したものは1件だけです。

(4) 波及事故

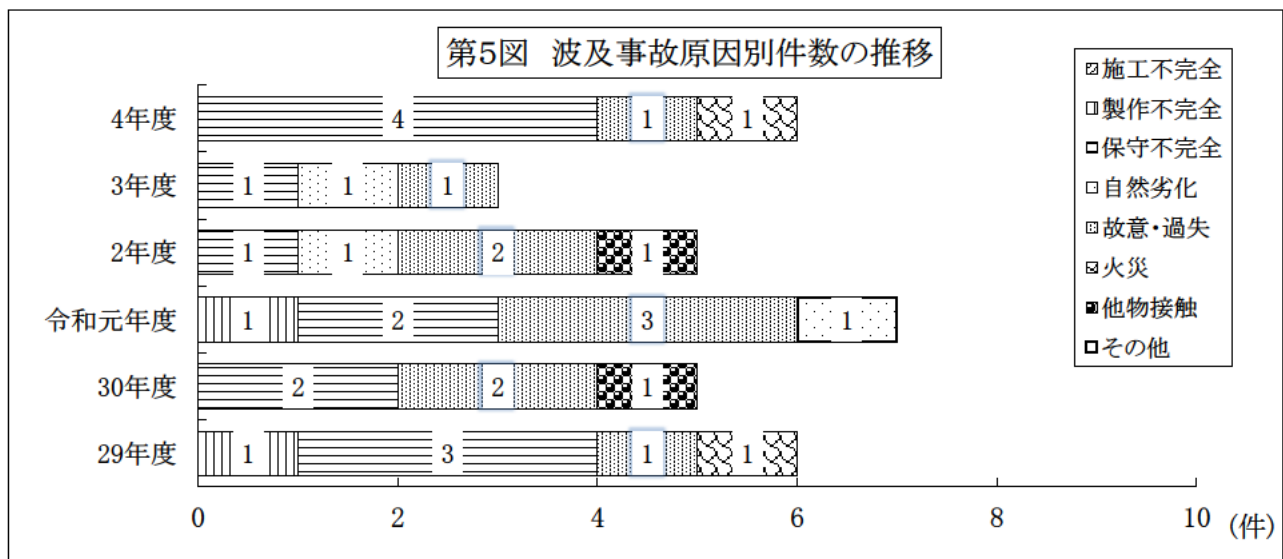
波及事故の集計に当たって、平成28年4月の電気関係報告規則改正により、自然現象に起因する波及事故（風雨、雷等）は、速報（事故発生後24時間以内に事故の発生概要の報告を求めるもの）のみの扱いとなっており、さらに、経済産業省で取りまとめている「電気保安統計」の「自家用電気工作物を設置する者の電気事故件数の推移（事故種別）」では、平成29年度から自然現象に起因する波及事故を除いていることから、これまでの統計と同じ要素で比較すると分かりにくくなるため、第4図から第7図のグラフは平成29年度以降の自然現象に起因する波及事故以外の波及事故により作成しています。



北海道管内の波及事故は、第4図に記載した6年間で32件発生しています。原因は、「保守不完全」によるものが13件、「故意・過失」によるものが10件、「自然劣化」、「他物接触」、「火災」によるものがそれぞれ2件、となっています。

北海道管内においては、この6年間は3～7件で推移しており、大きな変化はありません。

第5図、第6図、第7図は、各年度の波及事故原因を示しています。



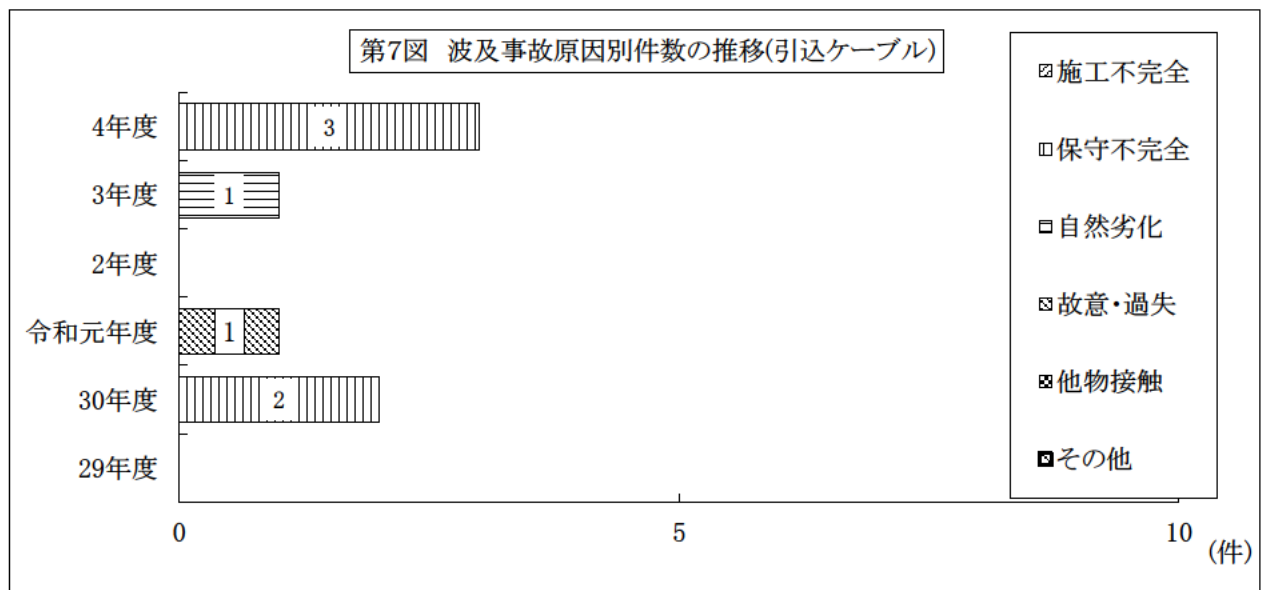
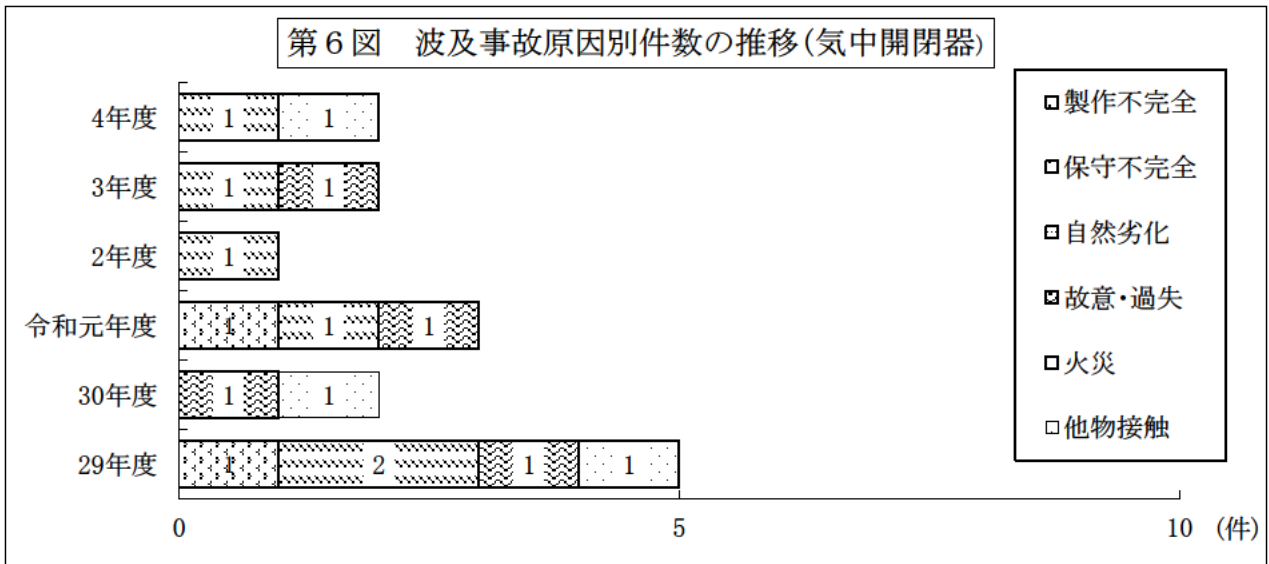
<事故発生の電気工作物>

事故を起こした電気工作物は、例年どおり「気中開閉器」によるもの及び「引込ケーブル」によるものが多く、第5図に記載した6年間で発生した32件の事故うち、「気中開閉器」が15件、およそ47%、「引込ケーブル」の事故は7件、およそ22%発生しており、全体のおよそ70%を占めています。

「気中開閉器」の事故は6年間で15件発生しており、原因は「保守不完全」によるものが6件、「故意・過失」によるものが4件であり、このふたつの原因でおよそ67%を占めています。(第6図)

「引込ケーブル」の事故は6年間で7件発生しており、原因は「保守不完全」によるものが6件、およそ86%を占めています。(第7図)

その他、事故を発生した電気工作物としては、高圧負荷開閉器(LSB)、断路器(DS)などがあります。



令和4年度に発生した自然現象を含む波及事故は16件で、自然現象に起因するものが10件、自然現象に起因するもの以外によるものが6件で、自然現象に起因するものが62.5%を占めています。

自然現象に起因するもの以外の事故6件の原因をしてみると、「保守不完全」による事故が4件とおよそ67%を占めています。「故意・過失」によるもの、「火災」によるものがそれぞれ1件発生しています。

発生機器別で見ると、気中開閉器が2件、引き込みケーブルが3件、高圧負荷開閉器(LSB)が1件となっています。

気中開閉器による事故は「保守不完全」、「火災」によるものがそれぞれ1件ずつ、引き込みケーブルによる事故は3件とも「保守不完全」によるものです。

高圧負荷開閉器(LSB)によるものは、作業者の過失でした。

なお、自然現象に起因する波及事故10件は、すべて雷によるものです。

4. 防止対策

(1) 感電死傷事故

北海道管内では、平成30年度から令和4年度の5年間に14件の感電死傷事故が発生しています。この5年間について分析すると、自家用電気工作物が9件で64%を占

め、電気事業の用に供する電気工作物が5件、36%となっています。

自家用電気工作物で発生した9件の感電事故を原因に別に見てみますと、「作業方法不良」が3件およそ33%、「作業準備不良」が5件、およそ56%であり、ふたつの原因でおよそ89%を占めています。残りの1件は「被害者の過失（作業者）」となっています。

電気事業の用に供する電気工作物で発生した5件の感電死傷事故は原因別で、作業方法不良が3件で60%、被害者の過失（公衆）が2件で40%となっています。

令和4年度は、自家用電気工作物（需要設備）では作業準備不良よるものが1件、電気事業の用に供する電気工作物では被害者の過失（公衆）によるものが1件発生しており、その概要は次のとおりです。

自家用電気工作物による作業準備不良の1件は、後日予定していた新設引込ケーブルの絶縁耐力試験の準備のため、作業者は電気主任技術者と作業内容の打合せを行わず、通電中のキュービクル内へ新設引込ケーブルを通線してケーブル端末作業を行っていたところ、被覆を剥く拍子に左手小指が既設引込ケーブルの接続端子部に接触し、電撃傷を負ったものです。

当被害者はその場から離れ30分程の休憩をとりましたが、体に痺れのような違和感があったため病院で受診したところ、左手小指に軽度の裂傷、左臀部に軽度の裂傷及び脳幹出血が認められ、脳幹出血は感電との因果関係が否定できないと診断され、治療のため入院しています。

上記の対策として、キュービクルを開錠する場合には、必ず設置者及び電気主任技術者に連絡し、電気主任技術者に立会いを求めるよう再度徹底すること、工事実施にあたっては、設置者と電気主任技術者及び工事業者との間で事前打合せを行い、安全確認を徹底すること、作業時の安全防護を徹底すること、キュービクル内での活線作業は行わず、原則停電作業を徹底することとしました。

電気事業の用に供する電気工作物による被害者の過失（公衆）1件は、未成年者が送電線（66kV）の鉄塔に昇り、電線に接触して落下したものです。家族から危険であることを注意されていましたが、高電圧である送電線は近づくだけでも感電する等の危険に対する認識が低かったと思われます。

以上2件の事故をご紹介しましたが、作業者による事故は、関係者と十分な打合せをせず安易に作業をした結果招いた事故です。まずは停電作業を確実に行うとともに、作業の中に危険が潜んで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。

「被害者の過失（公衆）」事故については、一般の方が送電線に近づくだけでも感電する危険があるという認識の不足から発生したもので、令和2年度に発生した感電死傷事故では、高所作業車リース会社が送電線下に駐車してある自社の高所作業車の点検作業中に、ブームを伸ばし送電線に近づき作業者が感電したという事故もありました。

機会がありましたら、一般の方々に対しては皆様からも、送電線は接近するだけでも危険であることをお知らせいただければと思います。

（2）電気火災事故

概要は電気火災事故3.（2）の項で触れていますとおり、この10年間では、平成25年度、令和元年度、令和3年度に発生はなく、その他の年度においても1件、もしくは2件の発生となっています。

令和4年度に発生した2件の火災のうち自家用電気工作物において発生した1件は、消防において調査したものの不明となっていますが、配線用遮断器は工場創立以来使用しているので昭和63年以前のものではないかと思われることから、ほこりが積もりトラッキングを発生したことによる「保守不備」と推定しています。

また、電気事業の用に供する電気工作物で発生した事故は、消防による現場検証で

は、お客様の車庫内壁に電力会社が設置した電磁接触器から出火したと推定されています。

これは、電力会社引込線と先方ケーブルとの接続箇所のカバー内に塩分を含んだ雨水が浸入、長期間を経て先方ケーブルを通じて電磁接触器の電源側端子部まで雨水が到達し、電源側端子部が短絡したことにより、電源側端子部の付着物（ほこりや粉塵）が発火したものです。電磁接触器は収納箱等に収められておらず、電源側端子部が露出した状態で施設されていたため、雨水が電源側端子部に堆積していた埃や粉塵を湿らせたことで、端子間の絶縁が低下し、短絡に至った「設備不備」と推定されています。

2件の電気火災事故は老朽化又は設備不備によるものと推定されていますが、どちらの事故も点検等の保守をしっかりと実施していれば未然に防ぐことができたのではないかと思います。

また、消防庁が公表している「令和4年（1～12月）における火災の状況（概数）」によれば、建物火災の発生件数は20,185件であり、建物火災の出火原因のうち電気機器、配線器具、電灯電話等の配線、電気装置によるものは4,209件、およそ21%を占めています。

これらの原因の芽を摘むためにも、日常の点検等においては、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を確実に実施し、火災対策の基本を徹底することが何よりも重要です。

（3）主要電気工作物の破損事故

北海道管内において、令和4年度は主要電気工作物の破損事故の発生はありませんでしたが、平成30年に発生した、北海道胆振東部地震が影響したと思われる空気ブロワの始動用変圧器の巻線焼損の事故等を振り返ると、外観検査だけでなく、性能試験等により使用可能かどうかを確認するところまで行うことが必要不可欠であると考えられます。

これまでの事故の教訓を踏まえて事故を起こさないよう尽力されることを期待するものです。

（4）波及事故

令和4年度に発生した波及事故について、自然現象に起因する事故と、自然現象に起因するもの以外の事故に分けて分析します。

令和4年度に発生した波及事故は16件で、自然現象に起因するものが10件、62.5%、自然現象に起因するもの以外のものが6件、37.5%となっています。

自然現象に起因するもの以外の事故6件の原因をみますと、「保守不完全」による事故が4件とおよそ67%を占めています。「故意・過失」によるもの、「火災」によるものがそれぞれ1件発生しています。

発生機器別で見ると、気中開閉器が2件、引き込みケーブルが3件、高圧負荷開閉器（LSB）が1件となっています。

気中開閉器による事故は「保守不完全」、「火災」によるものがそれぞれ1件ずつとなっています。

「保守不完全」では、構内高圧架空線に樹木接触が続いたことにより、電線の被覆が悪化し絶縁が低下し、地絡継電器が動作したことがあったため、電気主任技術者が気中開閉器のGR設定値を感度が下がるように変更していたことにより地絡を感知できなかったものです。

「火災」は、建屋の火災により構内木柱が倒壊して区分開閉器が支持物とともに地面に叩きつけられ地絡、短絡に至ったもので、気中開閉器は地絡継電器制御電源も焼損して、電源喪失により地絡動作せず、波及事故となりました。

引き込みケーブルによる事故は3件とも保守不完全によるものでした。

1件は、水に長期間埋没する状態だったため水トリーによるケーブルの絶縁低下により相间短絡が発生、気中開閉器が動作せず波及事故に至ったものです。

もう1件は、設置から50年経過し塩害を受けやすいから端末部の劣化が著しく進行し、コーン付リード線と高圧ケーブルを繋いでいる曲型スリーブ（充電部）が露出、そこに水分が吹込み短絡事故に至ったものと推定された事故でした。

これは、電気主任技術者は、高圧ケーブル端末部ほか高圧機器の更新要請並びに地絡保護装置付開閉器への取替を要請していましたが、低圧受電化も含め検討のため改修を先延ばしにしていたことに加え、地絡保護装置並びにSOGが設置されていなかったことも要因となっています。

残り1件は、主任技術者がいない状態が長期にわたり続き、電気工作物の管理が疎かになり高圧引込ケーブルの絶縁が低下していたことから地絡事故に至ったものです。

高圧負荷開閉器による「故意・過失」は、年次点検のため、LBS電源側に短絡設置器具を取り付けて点検を実施した後、短絡設置器具を取り付けたまま気中開閉器を投入してしまった作業者の過失によるものでした。

このように、波及事故は「気中開閉器」や「高圧引込みケーブル」など、主遮断装置より電源側にある設備破損等により多く発生し、受電点付近の事故防止には、これら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せず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。

参考までに、令和4年度の自然現象に起因する波及事故10件を見てみると、すべて雷によるものです。

雷害対策としては、設置、改修時に避雷器等を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でなく、他の事業場の操業にも影響を及ぼすものですから、操業停止に伴う経済的損失の補償にも繋がるおそれがあります。重要な設備を雷害から守るために避雷器の設置も考慮した設備対策を講じて頂きたいと思えます。

波及事故の原因において、自然現象に起因するもの以外では保守不完全や作業手順の誤り、打合せ不足などヒューマンエラーによるものです。人によるミスは必然的に起こるものであることから、これらのミスが発生しても他に与える影響を最小限に留めなければなりません。波及事故はひとたび事故を発生させると、設備の更新・補修等に要する経費のほか、停電等に伴う補償等多大な出費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、適切な保守管理を実施し、計画的に雷害対策を含めた設備更新を行うことが肝要です。

自家用電気工作物設置者には高い安全意識が望まれますが、事故を起こした自家用電気工作物設置者の中には安全意識に希薄な面があると感じられる方もおります。

電気主任技術者の皆様には、設置者の方々に対して積極的に保安の維持の責務があることを理解していただくよう、機会あるごとにご説明していただくことを望みます。

また、作業者の皆様には、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重要であると考えています。

8. おわりに

電気工作物は「電気設備の技術基準」に適合するように設置し、維持しなければならず、その適合のため「保安規程」を定めることとされております。しかしながら、電気設備の設置・維持など保安確保は、委託を含め、電気主任技術者だけが担うものと捉え、設置者自身の保安確保に対する理解・意識の欠如も少なからず見受けられるのも現実です。利益・コスト削減を最優先するがあまり、保守管理や設備改修・更新が後回しとなり、電気事故が実際に発生しているケースもあります。

電気設備の安全は、電気工作物設置者の法令遵守・理解をはじめ、電気主任技術者による保安監督を中心とした電気保安に携わる皆様の日頃の努力の積み重ねがあってこそ、安全が確保されるものです。設置者の皆様におかれましては、今一度「保安規程」として定めるべき事項が十分なものであり、実効的な記載となっていることを確認し必要な改訂を行うとともに、点検結果等に応じた計画的な設備改修・更新等の措置を講じられますようお願いいたします。

また、電気主任技術者を中心とした電気保安に携わる皆様におかれましては、設置者の方に対して電気保安の重要性とその責務を負っていることをご認識・ご理解いただくようご説明いただければと思います。

電気工作物の保安確保について、ここで紹介した内容が設置者の皆様、電気保安に携わる皆様にとって、電気事故の未然防止、自主保安体制の強化・充実に資するための参考となれば幸いに思います。