

平成30年度電気事故の発生状況について

1. はじめに

電気保安規制は、電気工作物の工事、維持及び運用を規制することにより、公共の安全を確保し環境の保全を図ることを目的としています。そのため、経済産業省では、安全確保を大前提とした上で、設備の実態や技術進歩、社会情勢の変化等に応じた見直しを行い、電気を使用する際の安全を、より確かなものにする取り組みを進めております。

この度、平成30年度に中国四国産業保安監督部四国支部管内において発生した電気事故について、電気関係報告規則第3条の規定に基づき、事業用電気工作物の設置者から提出された電気事故報告をもとに、取りまとめました。

電気事故の実態の把握により、電気事故の未然防止に役立てていただければ幸いです。

2. 電気事故報告について

電気関係報告規則第3条において、自家用電気工作物設置者が報告すべき電気事故、報告の方式、報告期限及び報告先を規定しています。自家用電気工作物に係る電気事故は次のとおりです。

①感電死傷事故又は感電以外の死傷事故

（死亡又は病院若しくは診療所に入院した場合に限る。）

②電気火災事故（工作物にあっては、その半焼以上（20%以上）の場合に限る。）

③電気工作物の破壊又は誤操作等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（以下「他物損傷・機能被害事故」という。）

④主要電気工作物の破損事故

⑤水力発電所、火力発電所、燃料電池発電所、太陽電池発電所又は風力発電所に属する出力10万kW以上の発電設備に係る7日間以上の発電支障事故（専ら発電事業の用に供するための発電設備で、単一の発電設備の出力が10万kW以上であるものに限る。以下「発電支障事故」という。）

⑥一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

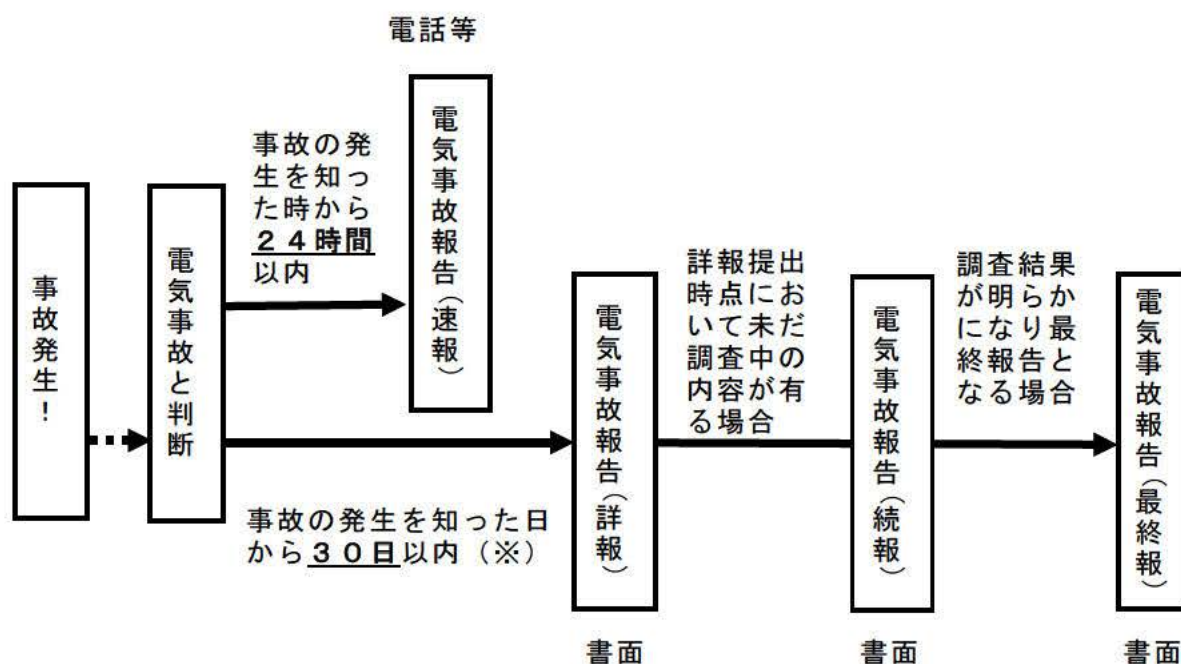
（他者への波及事故 対象：受電電圧3千V以上の設置者、以下「波及事故」という。）

⑦ダムによって貯留された流水が当該ダムの洪水吐きから異常に放流された事故

⑧電気工作物に係る社会的に影響を及ぼした事故（以下「社会的に影響を及ぼした事故」という。）

報告は、事故の発生を知った時から24時間以内可能な限り速やかに事故の発生の日時及び場所、事故が発生した電気工作物並びに事故の概要について、電話等の方法により行うとともに、事故の発生を知った日から起算して30日以内に様式第13の報告書を提出して行わなければならない。

電気事故報告の手順は、次のとおりです。



※ 電気関係報告規則の規定により出力千キロワット未満の汽力及び汽力と他の原動機を組み合わせた発電設備、供給支障、他者への波及及びダムからの異常放流のうち、原因が「自然現象」であるものについては詳報の提出を要しない。

詳報が提出された時点において、未だ調査中の内容がある場合には、当該詳報は中間報告と位置付け、調査結果が明らかになり次第、速やかに続報又は最終報を報告してください。

報告先：中国四国産業保安監督部四国支部 電力安全課

住所：〒760-8512 香川県高松市サンポート3番33号

電話：087-811-8587

FAX：087-811-8595

夜間・休日電話：080-5471-7263

3. 概要

(1) 電気事故件数

平成30年度に発生した電気事故件数は45件でした。

内訳は、主要電気工作物破損事故38件、波及事故6件、電気工作物に係る社会的に影響を及ぼした事故1件となっています。

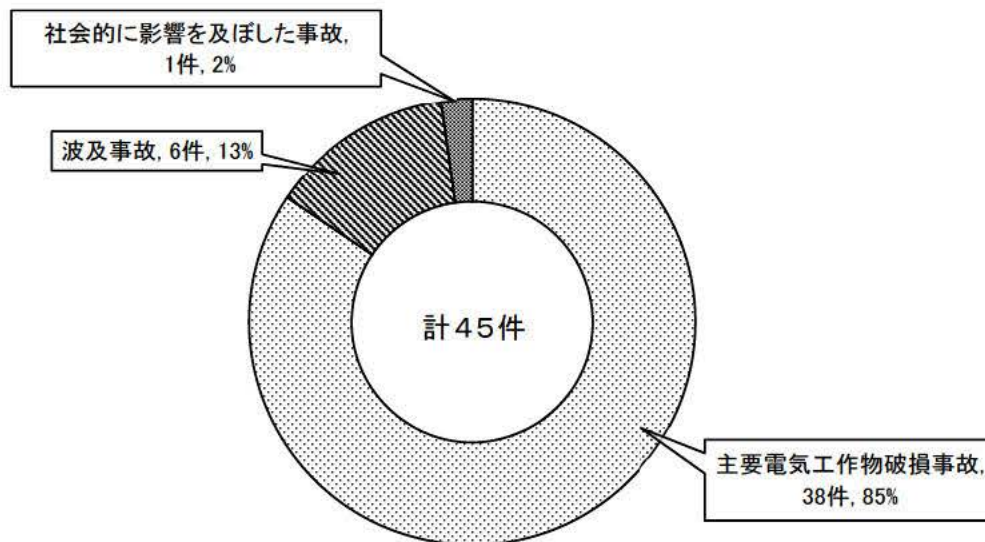


図1. 平成30年度事故種類別構成比

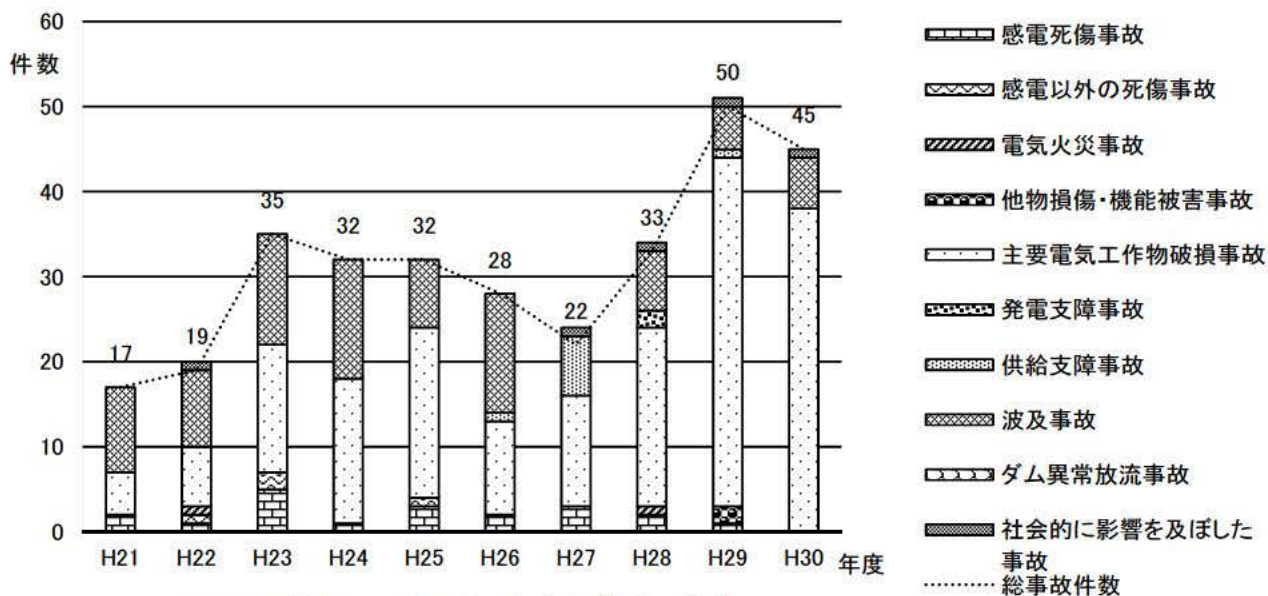


図2. 平成21～30年度電気事故件数の推移

※1件の事故が2以上の事故種類に該当した場合は、事故種類の各項目にそれぞれ計上するため、事故種類別発生件数の累計と総事故件数とは異なる場合があります。

(2) 電気事故月別発生件数

平成30年度に発生した電気事故の月別発生件数は7月が10件と最も多く、ついで8月が8件、3月が5件となりました。自然現象（風雨、雷、水害）が原因の事故は、6月に1件、7月に7件、8月に1件発生しました。

また、平成21～30年度に発生した事故（計315件）の月別発生件数をみると、8月（51件）が最も多く、ついで7月（45件）、9月（36件）となっています。

夏期に電気事故が発生しやすい事が読みとれますが、これは、台風や雷などの自然現象による事故が発生しやすくなるほか、汗などの水分によって感電しやすくなる事が、理由として考えられます。また、冬期も、風雪などの自然現象による事故の発生が多くなっています。

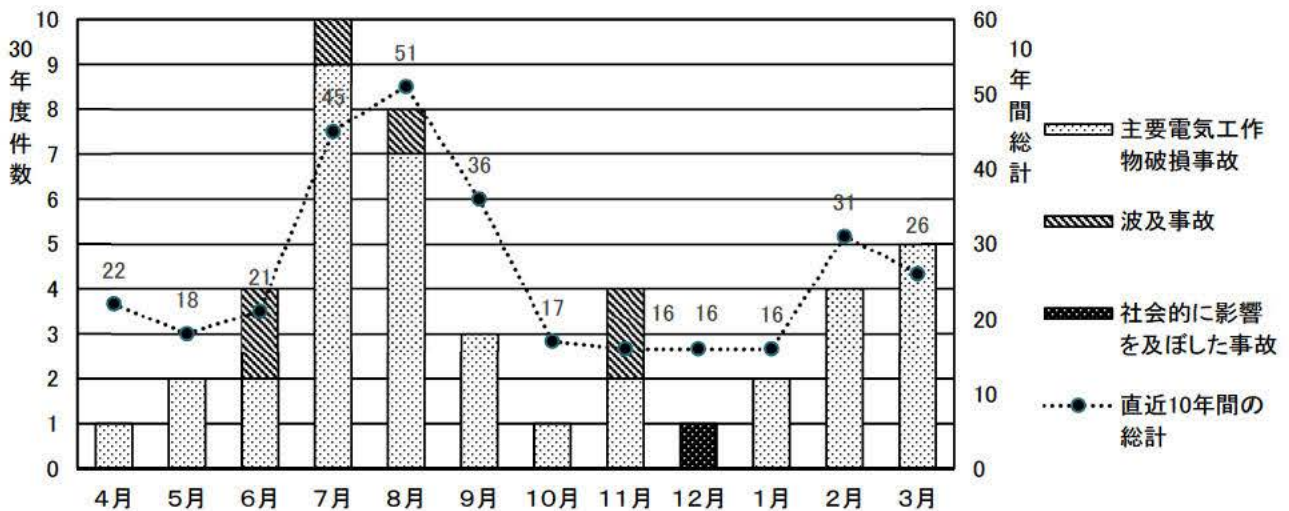


図3. 平成30年度及び平成21～30年度の電気事故別発生件数

4. 電気事故の内容

(1) 感電死傷事故

平成30年度に感電死傷事故はありませんでした。

また、平成21～30年度に発生した感電死傷事故（計20件）において、原因が多かったのは、被害者の過失10件で、ついで作業方法不良7件、作業準備不良6件でした。

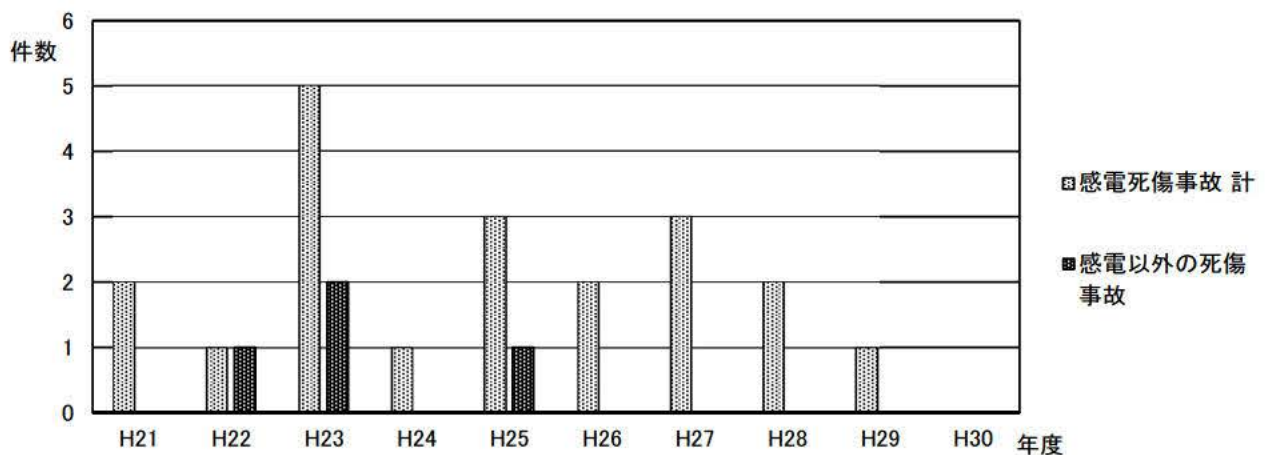


図4. 平成21～30年度の感電死傷事故及び感電以外の死傷事故件数の推移

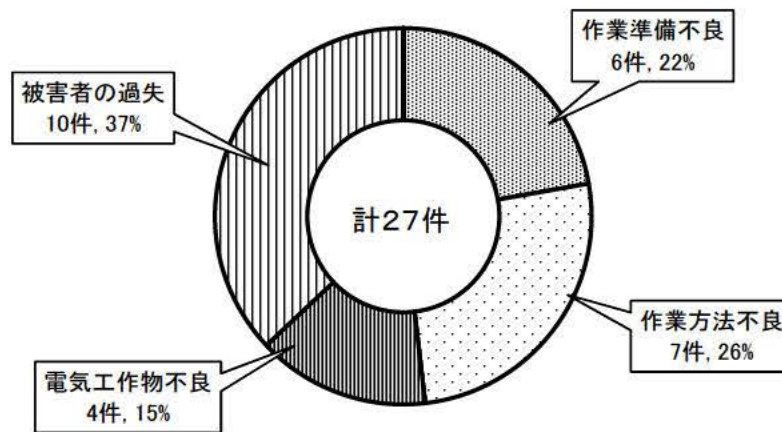


図5. 平成21～30年度の感電死傷事故原因別発生件数

※ 1 件の事故が 2 以上の事故原因に該当する場合があることから、事故件数と原因別件数が異なる場合があります。

(2) 感電以外の死傷事故

平成30年度に感電以外の死傷事故はありませんでした。

(3) 電気火災事故

平成30年度に電気火災事故はありませんでした。

なお、電気火災事故は平成22年度及び平成28年度に各1件発生しています。

(4) 他物損傷・機能被害事故

平成30年度に他物損傷・機能被害事故はありませんでした。

なお、他物損傷・機能被害事故は平成29年度に2件発生しています。

(5) 主要電気工作物破損事故

平成30年度に主要電気工作物破損事故は38件（水力発電所（2件）、火力発電所（6件）、風力発電所（1件）、太陽電池発電所（29件））発生しました。

原因別では、不明・調査中のものが24件ありますが、判明しているものでは、設備不備（製作不完全・施工不完全）4件、自然現象（水害）4件、保守不備（保守不完全）2件、保守不備（自然劣化）2件、自然現象（風雨）1件、自然現象（雷）1件でした。

平成28年度までと比べ、事故件数が大幅に増加しておりますが、これは平成28年度に太陽電池発電所で発生した事故の報告対象が500kW以上から50kW以上に変更したことが要因です。

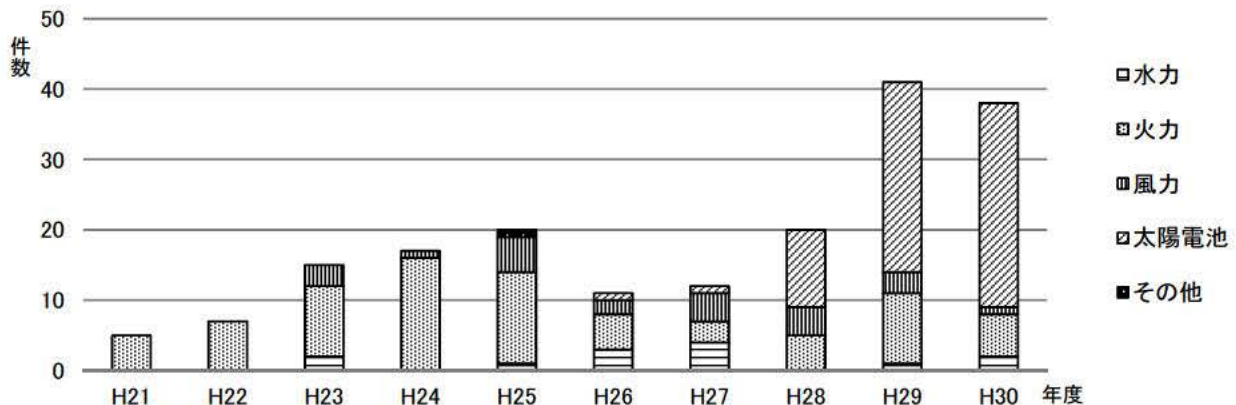


図6. 平成21～30年度の主要電気工作物破損事故件数及び発生場所の推移

(6) 発電支障事故

平成30年度に発電支障事故はありませんでした。

(7) 波及事故

平成30年度に波及事故は6件発生しました。

原因別では、保守不完全2件、自然現象（風雨）1件、自然現象（雷）2件、作業者の過失1件、その他（火災）1件でした。発生箇所別では、高圧区分開閉器3件、高圧ケーブル1件、真空遮断器1件、不明1件となっています。

また、平成21～30年度に発生した波及事故（計93件）において、原因で最も多いのは、自然現象（雷）（33件）で、ついで保守不備（自然劣化）（26件）、他物接触（10件）、保守不備（保守不完全）（10件）などとなっています。

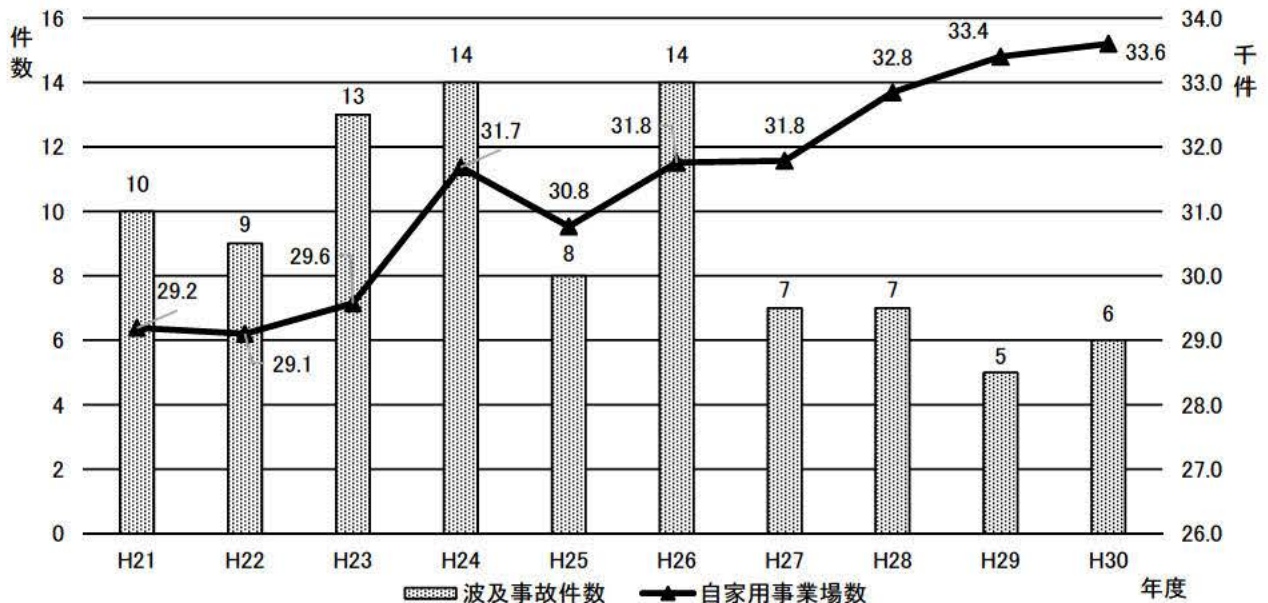


図7. 平成21～30年度の波及事故と自家用需要家数の推移

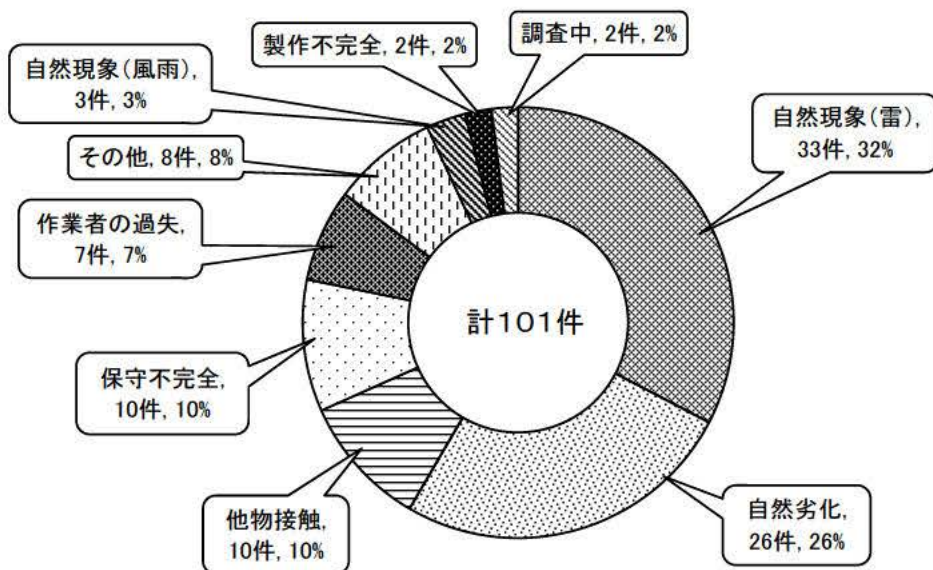


図8. 平成21～30年度の電気事故原因別発生件数(波及事故)

※ 1件の事故が2以上の事故原因に該当する場合があることから、事故件数と原因別件数が異なる場合があります。

(8) ダム異常放流事故

平成 3 0 年度にダム異常放流事故はありませんでした。

(9) 電気工作物に係る社会的に影響を及ぼした事故

平成 3 0 年度に社会的に影響を及ぼした事故は 1 件発生しました。原因は経年劣化による発電機軸受冷却水配管の損傷（ピンホール発生）で冷却水に潤滑油が混入し、潤滑油を含む冷却水が河川に流出したものでした。

(1 0) 供給支障事故（電気事業者が対象）

平成 3 0 年度に供給支障事故はありませんでした。

5. 電気事故事例

《事例1》 【主要電気工作物破損事故】

使用電圧	170V	供給支障電力・時間	—
設置場所	太陽電池発電所	事故発生の電気工作物	パワーコンディショナー（100kVA）2013年製
事故点の電圧	—	事故原因	保守不備（製作不完全）
主任技術者の選任形態	外部委託	経験年数・年齢	—
事故発生月	7月	天候	曇

<事故概要>

事故発生前の平成30年4月に月次点検及び年次点検を実施し、絶縁抵抗測定、接地抵抗測定、保護継電器動作特性試験等を実施し、結果は良好であった。

事故当日、主任技術者が点検中、パワーコンディショナー停止を確認。さらに調査したところパワーコンディショナーが「インバータ通信異常」にて停止しており、復旧できないことを確認した。その後のメーカー等による詳細調査の結果、パワーコンディショナーのインバータ電源基板、インバータロジック基板を交換した。

この事故で、原因調査および機器の交換作業に要した約半月間、発電を停止した。

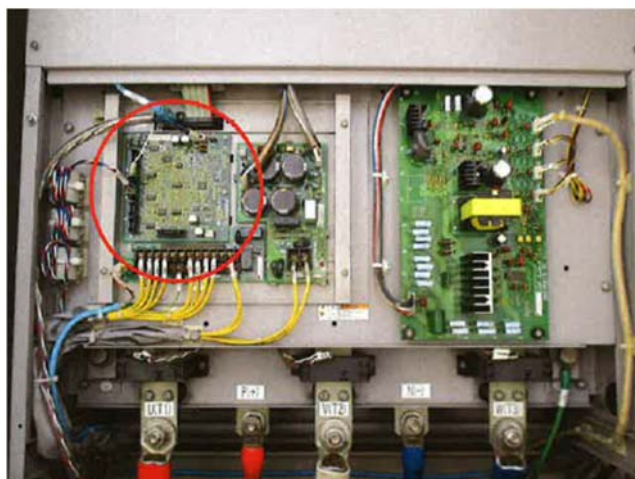
<事故原因>

主任技術者およびメーカー等による調査の結果、ロジック基板内チョークコイルのワイヤーが断線して、内部回路の通信ができなくなりインバータ通信異常となった。断線の原因としてキュービクルの防塵対策が十分でなく、キュービクル内部に塵埃が拡散したことによりチョークコイルに塵埃が付着したため塵埃が空気中の湿分と結びついてワイヤーの腐食断線速度を速め、断線に至ったものと推定された。

<再発防止対策>

メーカーに対しキュービクルの防塵対策を依頼

写真 事故のあったパワーコンディショナーと断線したチョークコイル



《事例 2》 【波及事故】

使用電圧	6,600V	供給支障電力・時間	約 1,112kW・1 時間 56 分
設置場所	工場	事故発生 of 電気工作物	進相コンデンサ
事故点の電圧	6,600V	事故原因	保守不備（保守不完全）
主任技術者の選任形態	外部委託	経験年数・年齢	—
事故発生月	2 月	天候	曇

<事故概要>

当事業場の受電設備はキュービクル式・P F－S 型であり、設備容量が小さいことから開閉装置は主遮断装置の L B S（高圧源流ヒューズ付）のみで、進相コンデンサ専用の開閉器及び保護装置は設置されていなかった。主任技術者は点検の結果に問題はないが、受電設備は設置後約 30 年経過していること、進相コンデンサ外箱に発錆があることから、設置者に取替依頼を行っていた。

事故発生時、電力会社変電所にて配電線地絡事故（ $V_0=3,400V$ ）を検出し、当該配電線が停電、同時刻に主任技術者も遠隔監視装置の停電通報を受信した。



主任技術者が現場にて受電設備の状況を確認したところ、L B S の R 相高圧源流ヒューズ、碍子部が激しく破損していること、進相コンデンサが膨張していること、区分開閉器は投入状態であり、地絡保護装置が動作していなかったことを確認した。

調査の結果から、事故は、進相コンデンサが経年劣化によるものと思われる絶縁劣化で内部短絡が発生、配電線系統の関係から短絡電流がヒューズの遮断電流よりも小さいために遮断できず、短絡電流が継続したことにより高圧源流ヒューズ及び L B S が破損し、その際のアークにより短絡、地絡事故となったと推定された。また、地絡保護装置の制御電源を変圧器 2 次側（R S 相）から供給していたこと

とから、事故と同時に停電したため動作せず、波及事故となったものと推定された。

<事故原因>

- ・劣化兆候が見られる電気工作物（進相コンデンサ）の取替を行わなかった。
- ・進相コンデンサの短絡保護が十分でなかった。

<再発防止対策>

- ・進相コンデンサ取替及びコンデンサ用 L B S を設置した。
- ・主遮断用 L B S の電源側から地絡保護装置の電源を供給するように改修した。
- ・電気工作物（P F 含む）は更新推奨時期を踏まえて計画的に更新を行う。

6. おわりに

○ 電気設備の設置者の皆様へ

電気設備の保安は、電気主任技術者の巡視・点検だけで確保されるものではありません。

事故を発生させない保安体制の確立は、設置者のリーダーシップが欠かせません。点検や工事にあたっては、安全かつ確実に実施できるように、事業場での業務計画や停電調整等の社内調整をお願いします。また、点検の結果、電気主任技術者から電気設備の更新や補修に関する報告を受けた場合には、放置することなく早期に改善を実施するようお願いします。

○ 電気保安管理業務に従事する皆様へ

電気保安管理業務に従事する方は、長年の経験の蓄積による思い込みが、安全基本動作の遅れを招くこともありますので、作業にあたっては、「図面と現場の確認」、「作業前の検電」、「安全保護具・防護具の着用・使用」等基本事項を遵守してください。また、初めての作業、変更した作業には、作業安全の盲点が潜んでいる場合が多々ありますので、前述の思い込みによる作業の抜け防止とあわせて、作業者全員による作業前の危険予知ミーティングを実施し、作業に潜む危険の予測、危険に対する対策を共有し、作業安全をより確実なものとするようお願いします。

点検等の結果、電気設備の技術基準を満足しない電気設備、経年劣化や不具合を確認した場合は、その危険性や緊急度について設置者にわかりやすく報告するとともに、責任をもって確実に改善を実施してください。そのためにも不適合一覧表による管理等、見える化による情報の共有をお願いします。

また、近年は台風等の自然災害に起因する事故が増加しております。台風等の自然災害が予想される場合は事前・事後の対応処置や巡視により事故の未然防止や早期発見ができる体制の構築をお願いします。

台風時期を迎えておりますが、被害を出さぬよう設置者とともに確認をお願いします。