

波及事故防止にとって重要なことは？

保守点検更新が重要です。

高圧受電設備は、長期間使用すると経年劣化により機能や性能が低下し、故障や不具合が起り、波及事故につながる可能性があります。それを防止するためには、**保安規程で定めた周期・回数に基づいて適切な保守点検を確実に**行わなければなりません。日常点検や月次点検に加え、**停電をとらなう年次点検が必要**になりますので、電気主任技術者と十分な調整を行ってください。また、設備の健全性を確保するために、**適切な時期に各機器を更新することも重要**です。機器の使用状況、設置場所の環境による劣化の度合いや保守・点検の状況等を考慮し、電気主任技術者の助言等をもとに更新時期を決定してください。

高圧設備の各機器の更新推奨時期(参考)

※高圧受電設備の点検周期や、機器の使用状況によって更新時期が異なります。

柱上中開閉器(PAS)	屋外用:10年または負荷電流開閉回数200回以内/15年または負荷電流開閉回数200回GR付開閉器の別部装憲:10年
高圧CVケーブル	15年(一社)日本電線工業会調べ
高圧真空遮断器	20年または規定開閉回数
高圧中負荷開閉器(LBS)	15年
変圧器	20年
高圧進相コンデンサ	15年
その他高圧機器	10~20年

※(一社)日本電線工業会「送電高圧機器の更新推奨時期に関する調査」報告(平成29年10月)

波及事故を防止するためには…?

高圧受電設備で事故が発生しても、配電線への波及事故に至らないように、**区分開閉器にはGR付き高圧交流負荷開閉器(地絡短絡電圧付き高圧交流負荷開閉器)**を取り付けることが有効です。また雷害対策のために、**避雷器内蔵タイプまたは避雷器を設置**するようにしましょう。

※GR付高圧交流負荷開閉器は、自然発生の雷害の侵入で万一雷害が発生した場合に、停電などの被害を自社の構内にとどめ、雷の被害に影響を及ぼすことを防止するものです。



GR付き高圧交流負荷開閉器(PAS)の取り付け

取り付けられていない例



カラスの営巣に注意!
春頃になると、区分開閉器の上側に、カラスなどが巣を作ることもあります。巣を完成した時は電気主任技術者にご相談ください。

取り付けられている例



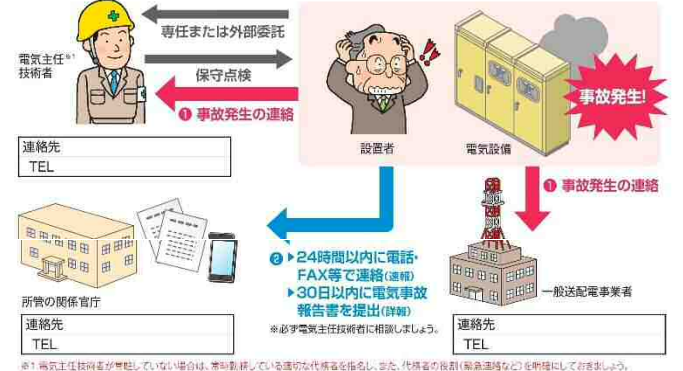
架空線の引込例

波及事故が発生したときは…

関係箇所への**速やかな連絡**が必要です。

- ▶波及事故発生時の手順**
- 1 波及事故が発生したときは、電気主任技術者および一般送配電事業者に緊急で連絡ください。い、あわせて電気主任技術者にご相談のうえ、電気工事店などに即日の手配をしてください。
 - 2 復旧後は、電気主任技術者を中心に事故原因について調査し、今後の再発防止に努めましょう。なお、電気事業法(電気設備等保安規則第5条)に基づき、事故発生を助ったときから24時間以内に(可能な限り速やかに)事故の概要について、所轄の関係機関に電話・FAX等の方法で報告しなければなりません(電気事故連絡)。また、事故発生を知った日から起算して30日以内に定められた様式に従い「電気事故報告書」を提出しなければなりません(電気事故報告)。

▼万が一の事故に備えて緊急連絡先を記入しておきましょう。



※1 電気主任技術者が不在の場合は、専任または外部委託している適切な代替者を指名し、また、代替者の役割(緊急連絡など)を明確にしておきましょう。



高圧受電設備の電気事故 波及事故 防止対策 していますか?

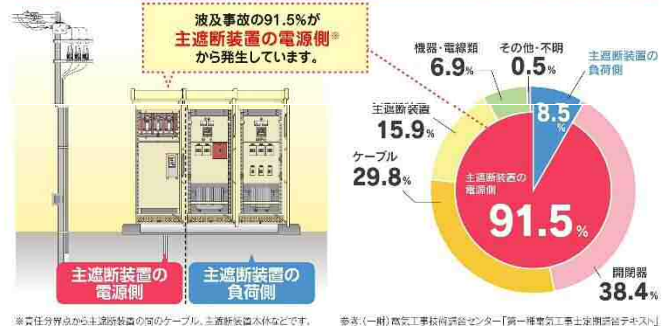


波及事故について

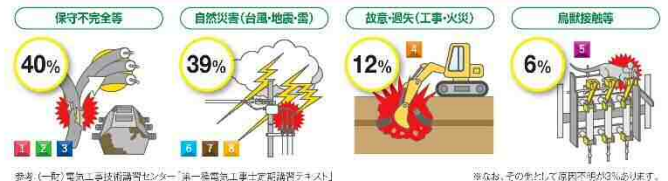
波及事故とは、高圧受電設備などで起きた事故が原因で、一般送配電事業者の配電線に接続されている住宅、ビル、工場、病院、銀行、交通機関、交通信号システムなど、さまざまな範囲に停電が広がる事故をいいます。波及事故が発生すると、機器の損壊など自社の損失だけでなく、他社工場の操業停止、信号機の消灯、病院の医療機器が停止するなど、社会的に大きな影響を及ぼします。場合によっては、多大な損害賠償を請求されるケースもあります。波及事故は設置者(波及事故発生者)の責任が問われ、さまざまな被害が伴う重大な事故です。

- 波及事故の損害額について** 損害額は1千万円を超える事例もあります。
1. 事故発生者側の損害額
 - ① 事故対応に伴う人員費(時間外の発生等)
 - ② 突然の停電による操業停止等の損失
 - ③ 復旧のための緊急の仮設工事の費用
 - ④ 損壊した電気工作物等の改修費用など
 2. 波及事故被害者側の損害額
 - ① 突然の停電による操業停止等の損失
 - ② コンピュータへの入力中データの喪失など
- ※参考: 国土交通省産業政策局「波及事故防止対策」(国土交通省「電力安全」) 国土交通省「電力安全」

波及事故発生箇所の割合



波及事故の主な発生原因





高圧受電設備の波及事故防止対策



保守不完全等対策

1 区分開閉器

点検 外観をチェックしている
外箱の損傷、発熱、腐食(びびり)、変形、変色、汚損がないか、端子の緩み、ひび割れ、汚損がないか、外観を確認しよう。

点検 性能をチェックしている
定期点検では、開閉の操作確認や絶縁抵抗測定などにより、性能の確認を行います。また、GR付き高圧交流負荷開閉器の場合は、絶縁抵抗測定を含めた運動試験を行います。

設備の更新
目視点検により、さびなどの不良箇所(※下部写真参照)を発見した場合は、状況に応じて設備を更新しましょう。

- 屋外に設置された区分開閉器は、設置環境や使用状況により異なりますが、設置後10年以上経過した場合は更新が推奨されます。
- 台座部や蓋部付近など、塗料のおそれがある部位では、ステンレス製のGR付き高圧交流負荷開閉器に取り替えるなど増設対策を実施した機器を使用することをすすめます。



3 主遮断装置

点検 絶縁部分が汚れていない
絶縁部分に汚れや亀裂がないか確認しましょう。埃が付着し、湿気を帯びると絶縁性能が低下するため、汚れを発見した場合は清掃が必要です。トラッキングの兆候が見られた場合は交換しましょう。

点検 スムーズに開閉できる
開閉動作がスムーズにできるか確認しましょう。グリース(潤滑油)が固まってしまっている場合は清掃を行い、新しいグリースを塗り直します。

点検 外観をチェックしている
ジューという異音や、変色(茶色っぽい黒い跡等)がないかどうか確認しましょう。

設備の更新
損傷や発熱、変色、亀裂等がある場合は、修理または更新するようにしましょう。



2 高圧ケーブル

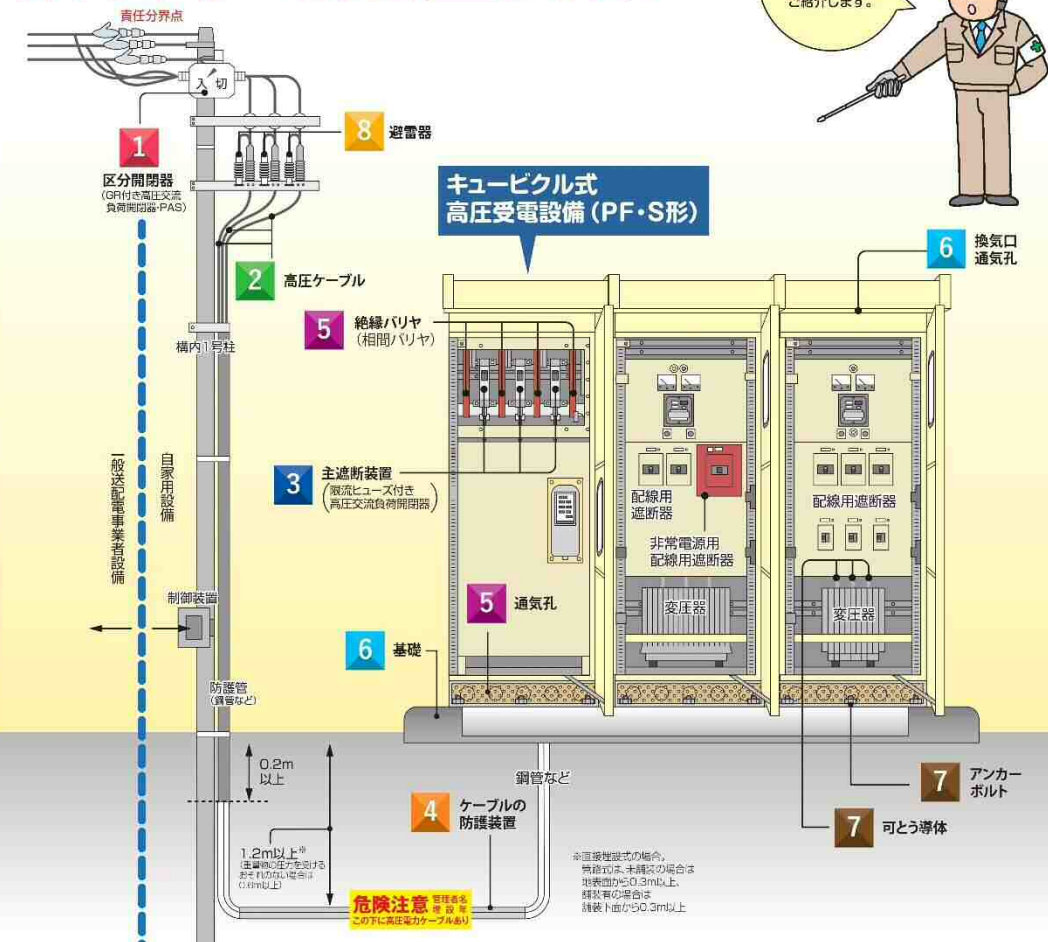
点検 ケーブルの状態をチェックしている
ケーブルに損傷や電気がないか、継手部分が損傷、変形、汚損、トラッキング、テープがはがれていないかを確認しよう。また、端子の緩み、ひび割れ、汚損がないかも確認しよう。

点検 離隔距離が十分に保たれている
ケーブルと、他の工作物や植物との離隔距離が十分に保たれているか確認しよう。

点検 性能をチェックしている
定期点検では、絶縁抵抗測定などにより、性能を確認しよう。

設備の更新
経年とともに水トリー発生リスクが増加するので計画的に更新しよう。

- 水トリー発生対策として、水トリーに対する高い信頼性が有とされている、絶縁体と内部・外部半導体層を別出し成型した「E-モタイプ」への更新をおすすめします。



故意・過失対策

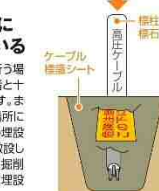
4 掘削によるケーブル損傷

掘削作業中に誤って地中ケーブルを損傷すると、波及事故だけでなく、掘削業者自身が感電する恐れもあり、危険です。また、ビルや建物の改築工事などで、上下水道管やエアコンの配管を埋設する際に誤ってケーブルを損傷してしまい、波及事故となることもあります。



対策

ケーブルのある場所に標柱などを設置している
電気設備の周辺で掘削工事を行う場合は、事前に必ず電気主任技術者と十分な打合せを行うことが重要です。また、ケーブルの埋設されている場所には標柱や標石を設置し、ケーブル埋設上部にはケーブル標識シートを敷設しましょう。ケーブル標識シートは、掘削の際に標石や標柱を考慮し、必要に応じて埋設しましょう。



鳥獣対策

5 小動物の侵入

ケーブル引込口、引出口、通気孔、外箱の腐食損傷箇所などから小動物が侵入し、充電部に触れて短絡や地絡事故が発生することがあります。

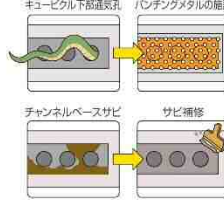
対策

穴やすき間をふさいでいる
小動物の侵入するおそれのある穴(通気孔・水抜き穴等)やすき間は、シール材でふさいだり、パンチングメタルを施設しよう。



対策

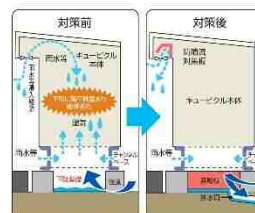
充電部分を保護している
断路器・潮流ヒューズ付き高圧交流負荷開閉器・変圧器・コンデンサなどの充電部に、絶縁バリヤ(相間バリヤ)や防護カバーを取り付け、小動物の接触による事故を防ぎましょう。



自然災害対策

6 暴風雨・暴風雪時の雨水等の浸入

換気口や通気孔、扉のすき間、腐食破損箇所などから雨水や雪、湿気が浸入し、地絡や短絡事故が発生することがあります。また、キュービクルが下駄基礎で設置されている場合も、風雨が浸入する恐れがあるので要注意です。



点検

キュービクルの状態をチェックしている
日常点検の際、キュービクル内に雨水等が吹き込んだ形跡がないか、雨水等が滞留していないか、確認しよう。キュービクル上部にさびがないかも確認しよう。

対策

雨水等の浸入対策をしている
雨水等が吹き込む危険性がある場合は、キュービクル前面の換気口に防滴対策板や水平水切板を設置しよう。キュービクル上部に雨水等が滞留している場合は、排水口を設けたり、また下駄基礎で設置されている場合は、湿風板を取り付けるなどの対策が必要です。

7 地震

地震による電気設備の被害に備えることは極めて重要です。東日本大震災においても、地震動による電気設備の破損が原因となって波及事故による停電となった事例が報告されています。地震に強い受電設備にするために3つの対策をご紹介します。

対策

- キュービクル外箱の固定**
キュービクルは耐震強度に合ったサイズ・本数のアンカーボルトで基礎に固定しよう。また必要に応じて壁面に耐震金具を取り付け、転倒防止をしよう。
- 変圧器等の重量機器の固定**
変圧器等は、防振装置に適切な耐震ストッパを取り付けよう。
- 変圧器への可とう導体接続**
変圧器の端子部と銅バーとの間に可とう導体・可とう性のある電線を入れよう。

8 雷害

雷害により、機器が損傷し波及事故となることがあります。特に屋外に設置されている区分開閉器は、雷害を受ける確率が高いため、確実な保護が必要です。

対策

避雷器を設置している
機器の損傷を防止するための最も有効な対策として避雷器があります。区分開閉器は、避雷器内蔵タイプを採用するか、または避雷器を区分開閉器本体の負荷側近傍に取り付け、確実に保護しよう。避雷器を有効に機能させるために、定期点検の際は接地抵抗値を確認しよう。

