

高圧受電設備の電気事故対策

波及事故

を防止するために

事務所ビルの電気事故により
変電所の保護装置が異常を
感知して、配電線が**停電!**

受電設備で
電気事故発生!!

波及事故の
影響について
考えましょう。

うちの事故が原因で、
とんでもないことになった!

操作
停止だ!!

エレベーター
からでられ
ない!

工場

商店

病院

信号

停電で
手術が
できない!

信号が
消えた!

営業が
できない!!

銀行

電気主任技術者

事務所ビルのオーナー

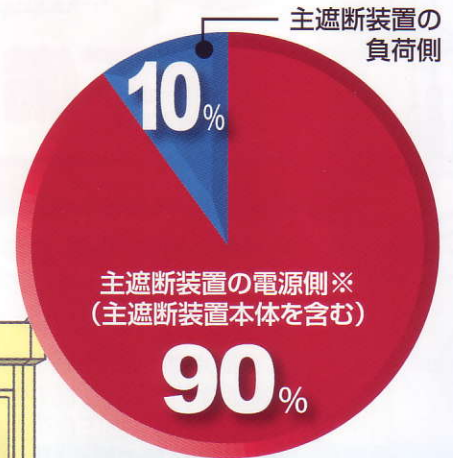
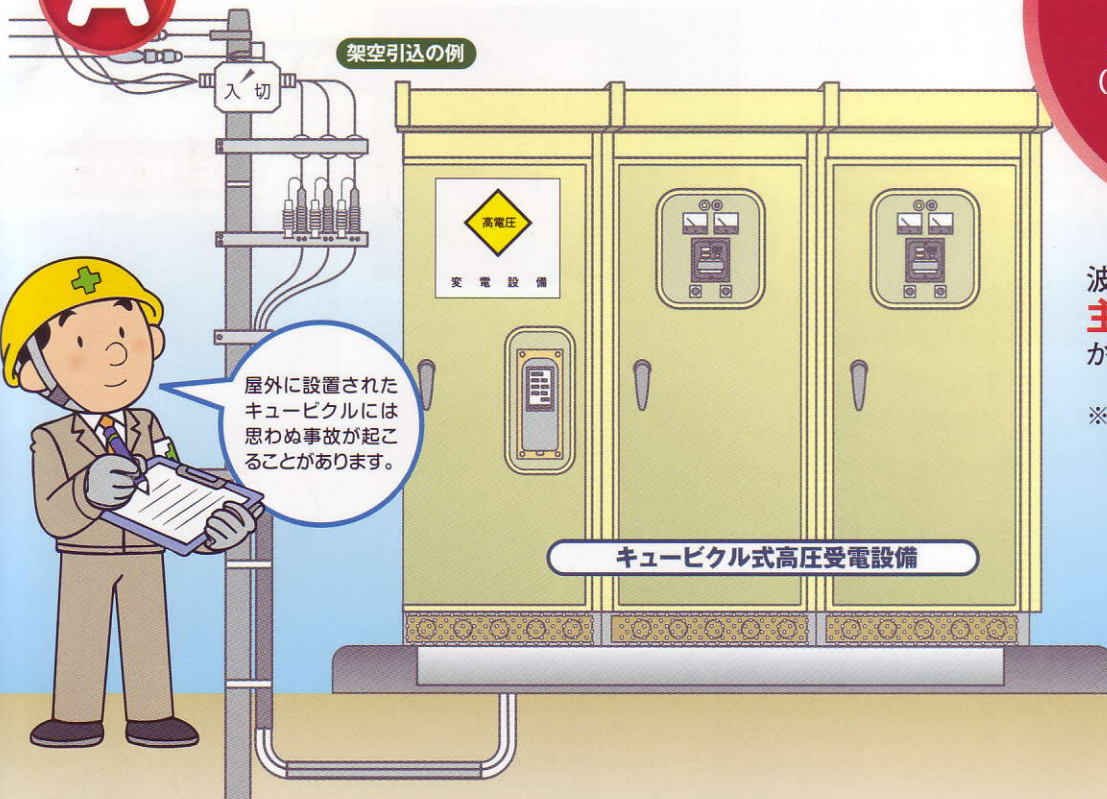
波及事故とは…?

波及事故とは、高圧受電設備などで起きた事故が原因で、電力会社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言います。波及事故が発生すると、自社の損失のみならず、他社の操業停止による信用損失や生産停止、商品廃業など、社会的に大きな影響を及ぼすため、**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。また、停電だけでなく、機器が損壊し修理や取り替えが必要となる場合もあります。**波及事故は設置者の責任が問われ、さまざまな被害を伴う重大な事故なのです。



Q 波及事故発生箇所の割合は…?

A



波及事故の約90%が、**主遮断装置の電源側※**から発生しています。

※構内1号柱または地中引込用開閉器から主遮断装置の間のケーブル、主遮断装置本体など

主遮断装置の電源側

主遮断装置の負荷側

Q 波及事故の主な発生原因は…?

A



詳しくは中のページでご説明します。





波及事故防止にとって重要なものは…?

保守点検・更新が重要です

高圧設備の各機器の更新推奨時期

機器名	更新推奨時期
高圧気中負荷開閉器	15~20年
高圧CVケーブル	20~25年
高圧真空遮断器	20~25年
高圧交流負荷開閉器	20~25年
変圧器	25~30年
高圧進相コンデンサ	20~25年
その他高圧機器	25~30年

※出典：(社)日本電気協会「自家用電気工作物保安管理規程」

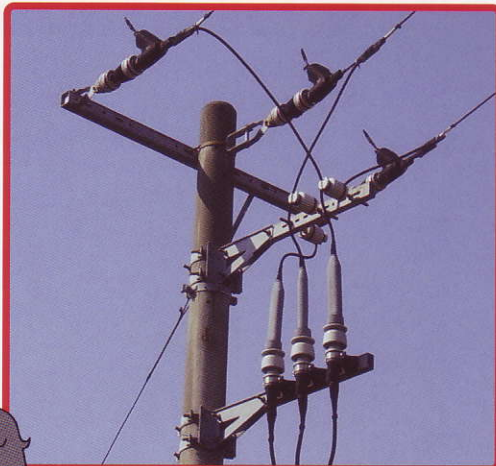
※高圧受電設備の施設環境や、機器の使用状況によって更新時期が異なります。



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損なわれ、故障や不具合が起こり、波及事故につながる場合があります。そのためには、**定められた周期・回数にもと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。**日常巡視や月次点検に加え、停電をとも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、保守点検の結果をもとに、電気主任技術者と打合せを行い、設備機器の改修・更新時期などを検討し、適切な高圧受電設備の維持と事故の未然防止に努めましょう。

波及事故を防止するためには…?

架空線の引込例



GR付き高圧負荷開閉器が取り付けられていない例

GR付き高圧負荷開閉器が取り付けられている例

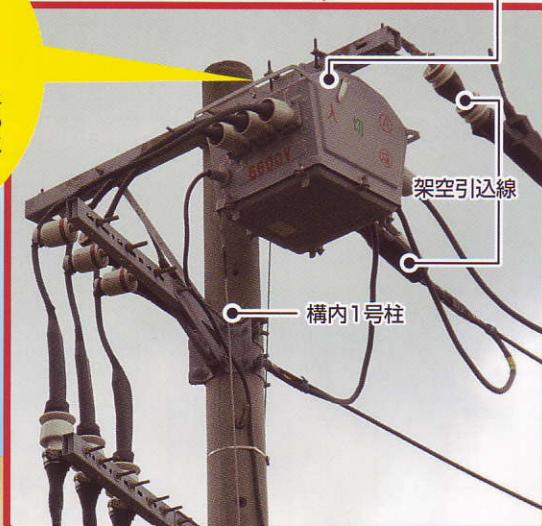
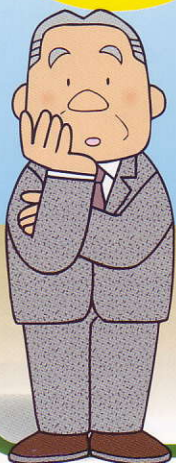
GR付き高圧負荷開閉器を取り付けましょう

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付き高圧負荷開閉器(地絡継電装置付き高圧交流負荷開閉器)**を取り付けることが有効です。

TOPICS!

カラスの営巣に注意!

春頃になると、区分開閉器の上部に、カラスなどが巣を作ることがあります。巣を発見した時は電気主任技術者にご相談ください。



地中線の引込例



地中線用GR付き高圧負荷開閉器(UAS・UGS)が取り付けられていない例



地中線用GR付き高圧負荷開閉器(UAS・UGS)が取り付けられている例

日頃の点検ポイントを明確にすることが、波及事故防止の第一歩です。



1

保守不備対策 区分開閉器

点検のポイント

- 外箱の損傷、発錆、変形、変色、汚損がないか、碍子の破損、ひび割れ、汚損がないか、外観を確認しましょう。
- 定期点検では、開閉の動作試験や絶縁抵抗測定などにより、性能の確認を行いましょう。また、GR付き高圧負荷開閉器の場合には、地絡継電装置の動作試験を行いましょう。

設備の更新

目視点検により、錆などの不良箇所（※右写真参照）を発見した場合は、精密点検を行い、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、施設環境や使用状況により、施設後10年以上経過した機器に故障が多くみられます。
- 沿岸部や海岸付近など、塩害のおそれがある地域では、ステンレス製のGR付き高圧負荷開閉器に取り替えるなど塩害対策を施した機器を使用することをおすすめします。



経年劣化により、錆が発生（施設後約15年経過）

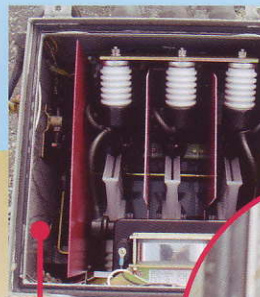
更新が必要な区分開閉器の例



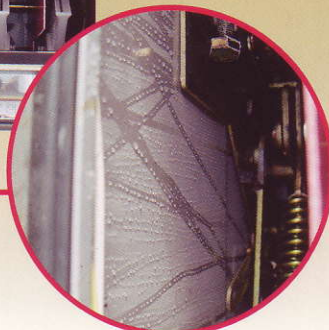
機器の底面:
機器の底面周辺で、錆による腐食が進み、気密不良のおそれがある状態



ブッシング取付金具部:
本体とブッシング取付金具の合わせ面が著しく錆びている状態



内部で結露を起こし、波及事故となるおそれがある状態



2

保守不備

点検のポイント

- ケーブルに損傷や亀裂、端末部分が損傷、損、トラッキング、テープしていないかを確認し、ブッシングに破損、ひび割れがないかも確認しましょう。
- ケーブルと、他の工作物との離隔距離が十分かどうか確認しましょう。
- 定期点検では、絶縁抵抗測定などにより、性能を確認し



設備の更新

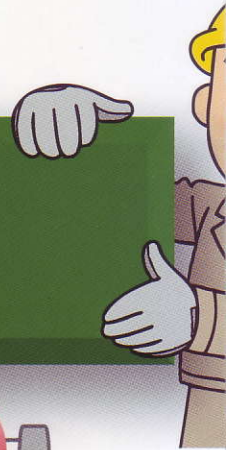
不良箇所を発見した場合

- 自然劣化が原因とみられるケーブル故障は、施設後15年以上経過した高圧送電ケーブルなどに発生が多く見られます。水トリー化、遮へい銅テープ破断、熱劣化、化学的損傷、酸化などです。

するための対策が重要です。

設備の波及事故防止対策

な発生原因と対策ポイントをご紹介します。



3

1

区分開閉器
(GR付き高圧
負荷開閉器)

入切

高圧

2

構内1号

電力会社 ← 構内

制御装置

防護管(銅)

0.2m
以上

おそれのな

対策

高圧ケーブル

水トリー
現象



水トリーにより絶縁破壊したケーブルの絶縁体部分の外観

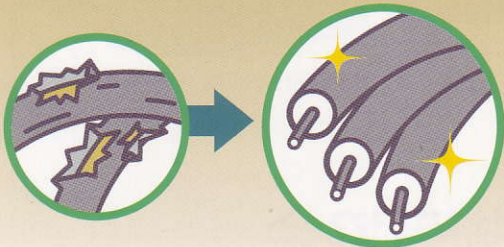


外導水トリー (E-Tタイプ) ※

遮へい銅テープ
の腐食・破断

※出典:(社)日本電線工業会
「高圧CVケーブル」

は、状況に応じてケーブルを更新しましょう。



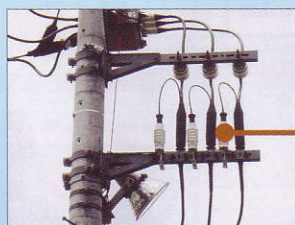
る後引が劣り、劣

自然災害対策 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。

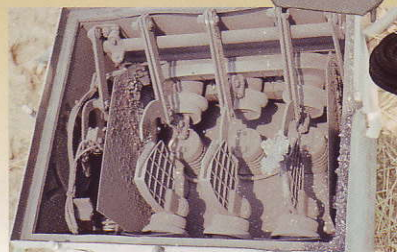
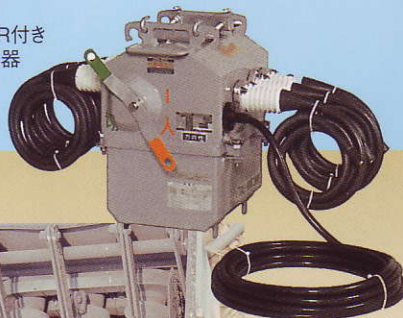
対策

- ☑ 機器類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、確実に保護しましょう。
- ☑ 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ましょう。



避雷器

避雷器内蔵GR付き
高圧負荷開閉器



雷害により損傷した区分開閉器

電力会社設備

自家用設備



避雷器

3

キュービクル式 高圧受電設備 (PF・S形)

ケーブル

主遮断装置
(絶縁バリア)

5

4

主遮断装置
(限流ヒューズ付き
高圧交流負荷開閉器)

非常電源用
配線用遮断器

管など

6

通気孔

5

下駄基礎

1.2m以上
重物の圧力を受ける
場合は0.6m以上

ケーブルの
防護装置

鋼管など

7

変圧器

保守不備対策 主遮断装置

●環境や経年により劣化がすすみ、短絡や地絡事故が発生することがあります。定期的な保守点検が重要です。

点検のポイント

【CB形の場合】

- ✓ 絶縁部分に汚れや亀裂等は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。
- ✓ ジーという異音や、変色(黄色っぽい焦げ跡)がないかどうか確認しましょう。

【PF・S形の場合】

- ✓ 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ましょう。

設備の更新

損傷や発錆、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。

5



結露により短絡事故となった真空遮断器(CB形)



短絡事故となった限流ヒューズ付き高圧交流負荷開閉器(PF・S形)

6

換気口
通気孔

7



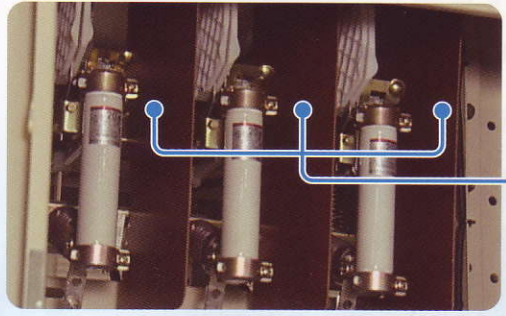
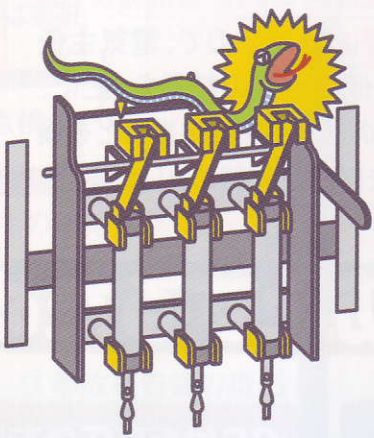
各項目に
を入れて、
故防止に
しょう。

鳥獣対策 小動物の侵入

●ケーブル引込口、引出口、通気孔、外箱の腐食破損箇所などから小動物が侵入し、高圧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

- ☑ 小動物の侵入するおそれのある穴やすき間は、シール材やパンチングメタルなどでふさぎましょう。
- ☑ 限流ヒューズ付き高圧交流負荷開閉器・変圧器・コンデンサなどの高圧充電部に、絶縁バリアや防護カバーを取り付けることは、万一小動物が侵入した場合に効果的です。



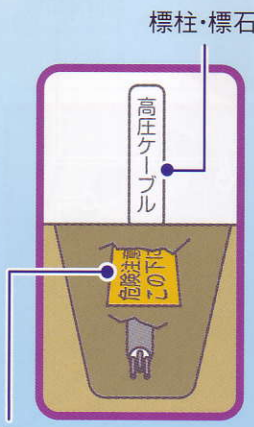
絶縁バリア
限流ヒューズ付き高圧交流負荷開閉器 (PF・S形)

故意・過失対策 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し、波及事故となることがあります。
- 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線作業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があります。

対策

- ☑ ケーブルの埋設されている場所に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。
- ☑ 掘削工事を行う場合は、電気主任技術者と十分な打合せを行ってください。



ケーブル標識シート

自然災害対策

暴風雨時の雨水浸入

- 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、要注意です。

対策

- ☑ 雨水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噴流対策板や水平水切板を設置しましょう。
- ☑ キュービクル下部に雨水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、遮風板を取り付けるなどの対策が必要です。

点検のポイント

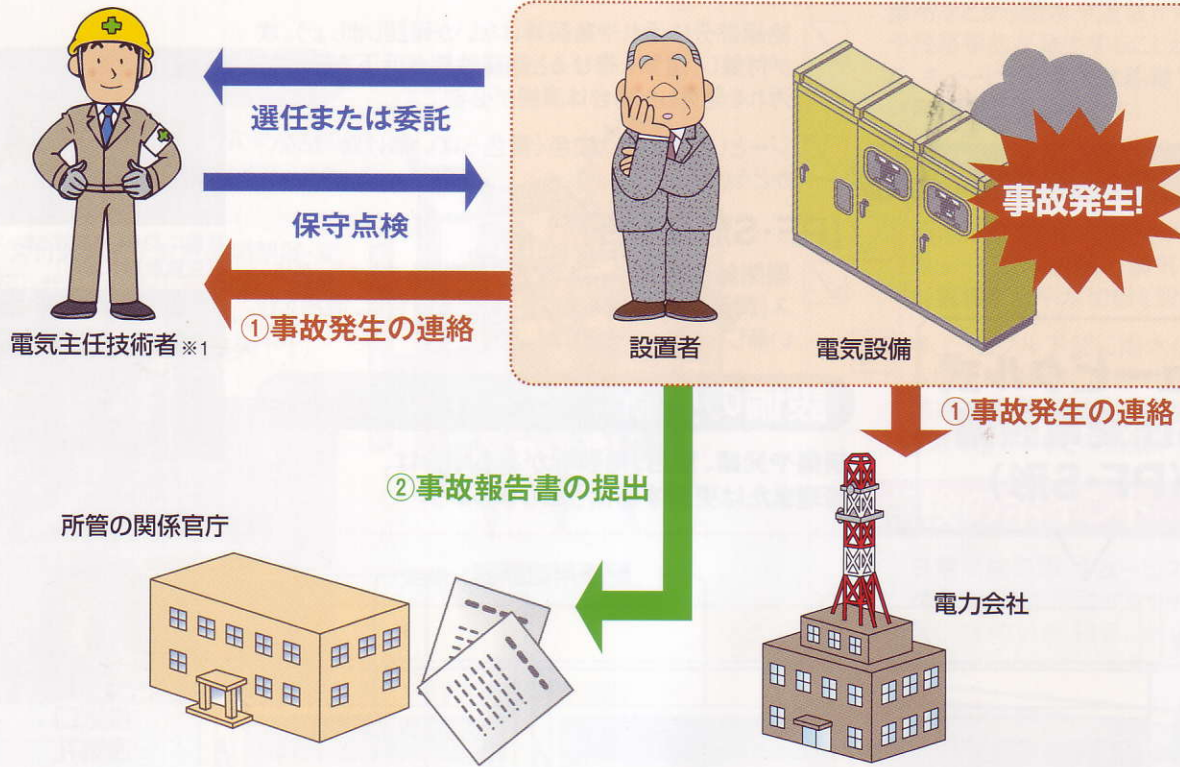
- ☑ 日常点検の際、キュービクル内に雨水が吹き込んだ形跡がないか、雨水が滞留していないか、確認しましょう。



波及事故が発生したときは・・・

波及事故が発生した場合は連絡しましょう。

高圧受電設備から波及事故が発生してしまった場合、まずは電気主任技術者および最寄りの電力会社へ連絡します。また、電気事業法(電気関係報告規則第3条)に基づき、電気主任技術者にご相談のうえ、設置者から所管の関係官庁にすみやかに電話などで報告する必要があります。



※1.電気主任技術者が常駐していない場合は、常時勤務している適切な代務者を指名し、また、代務者の役割(緊急連絡など)を明確にしておきましょう。

波及事故発生時の手順

- ① 波及事故が発生した時は、電気主任技術者および電力会社に至急ご連絡ください。あわせて電気主任技術者にご相談のうえ、電気工事店などに復旧の手配をお願いします。
- ② 復旧後は、電気主任技術者を中心に事故原因について検討し、今後の再発防止に努めましょう。なお、事故発生を知った時から、48時間以内に(可能な限り速やかに)事故の概要について、所管の関係官庁に電話等の方法で報告してください。また、事故発生を知った日から起算して30日以内に法的に定められた「電気事故報告書」を提出してください。

・お客様の電気管理技術者