

# 波及事故防止にとって重要なことは？

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。それを防止するためには、**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実施し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、設備の健全性を確保するために、**適切な時期に更新することも必要です。**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。

**保守点検・更新が重要です。**

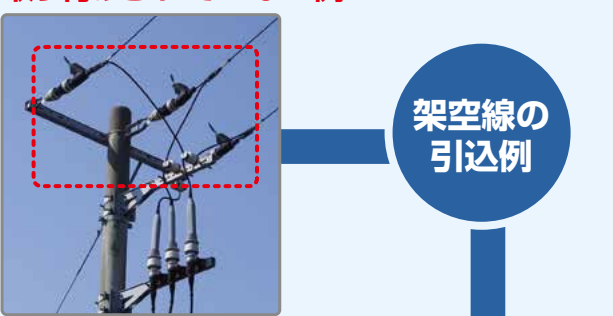
柱上気中開閉器(PAS)	屋外用:10年または負荷電流開閉回数200回 屋内用:15年または負荷電流開閉回数200回 GR付開閉器の制御装置:10年	変圧器	20年
高圧CVケーブル	15年(一社)日本電線工業会調べ)	高圧進相コンデンサ	15年
高圧真空遮断器	20年または規定開閉回数	その他高圧機器	10~20年
高圧中負荷開閉器(LBS)	15年		

## 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。

**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



取り付けられている例




**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もあります。巣を発見した時は電気主任技術者にご相談ください。

**地中線用GR付き高圧交流負荷開閉器(UAS・UGS)の取り付け**

取り付けられていない例



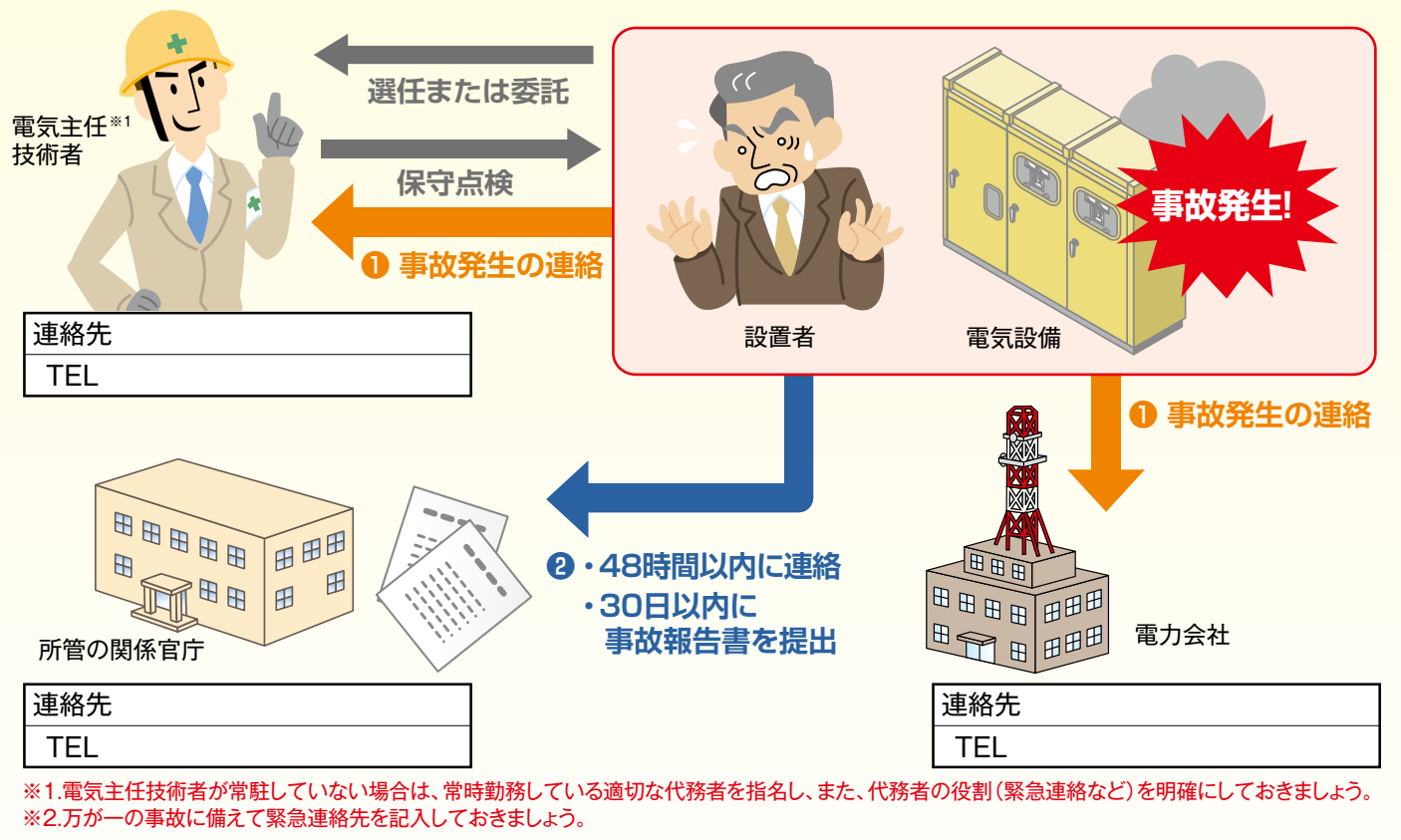
取り付けられている例



# 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
- 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とご相談のうえ、電気工事店などに復旧の手配をしてください。
  - 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(電気関係報告規則第3条)に基づき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なければなりません。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。



# 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



### ビル・工場などのお客さまへ 省エネのポイントのご紹介

状況に応じて空調(冷暖房)や照明設備のご使用を調節いただくことなどで省エネになります。

空調(冷暖房など)	照明・コンセント	その他の使用機器
<ul style="list-style-type: none"> <li>室内温度を冷房28℃・暖房20℃に設定</li> <li>不使用エリアや共用部などの空調停止</li> <li>日射防止による空調負荷の低減(ブラインド・カーテンの使用など)</li> <li>外気取入量の適正化による空調負荷・動力の低減</li> <li>エアコン室外機への日射防止などによる効率向上</li> <li>熱交換器やフィルターの清掃</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>不使用エリアや共用部の間引き・消灯</li> <li>昼光利用による照明の間引き・消灯</li> <li>省エネ型蛍光灯やLED照明などへの切り替え</li> <li>長時間の離席時にはOA機器の電源を切る</li> <li>給茶器・温水便座などのプラグを抜く</li> <li>未使用機器のプラグを抜く</li> <li>使用頻度が低い場所に人感センサー式照明を導入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デマンドコントロールシステムの導入</li> <li>冷蔵・冷凍ショーケースの設定温度変更</li> <li>エレベーターやエスカレーターの一部運転停止</li> <li>適切な機器メンテナンスの実施</li> <li>待機状態設備の停止</li> <li>加熱炉・加熱装置の放熱防止</li> <li>未使用機器のプラグを抜く</li> <li>コンプレッサの供給圧力低減</li> </ul>

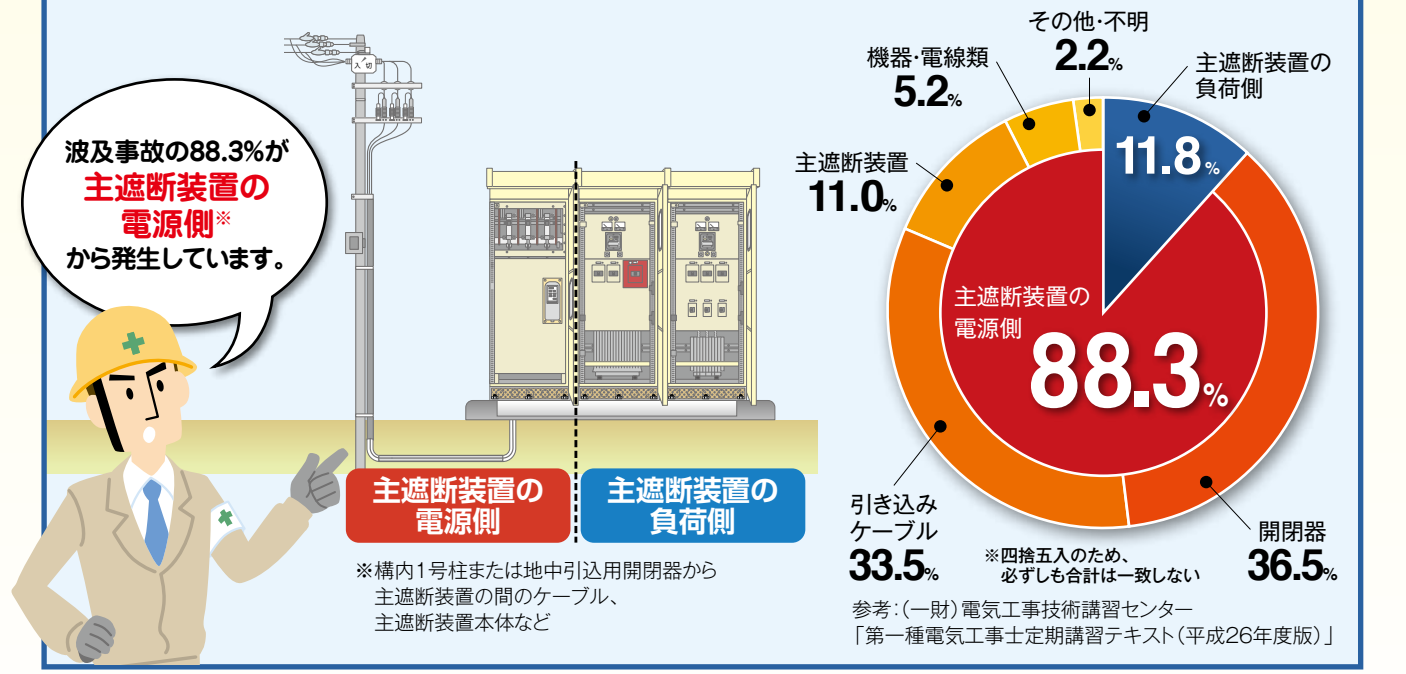
# 波及事故について

さまざまな被害を伴う重大な事故です。

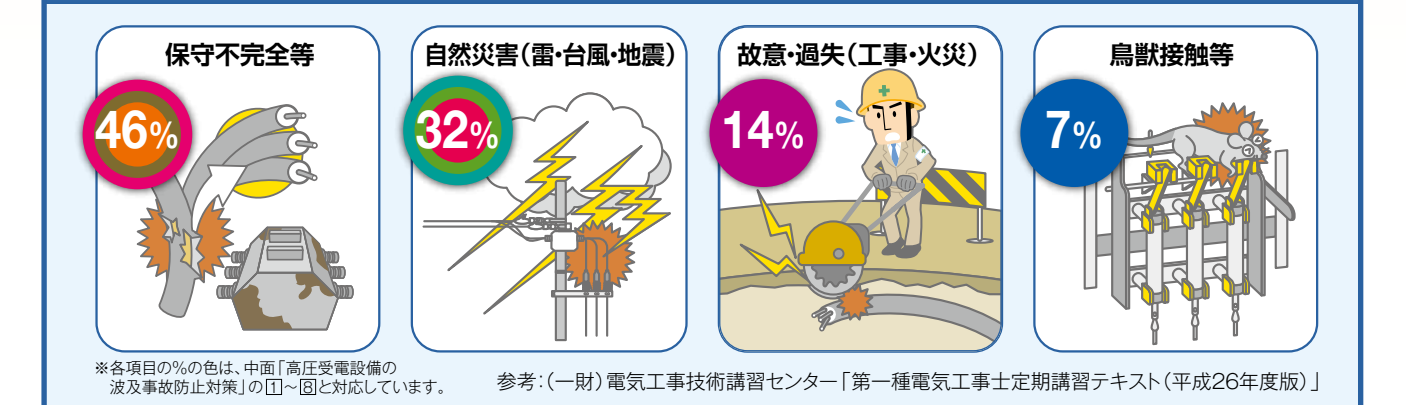
波及事故とは、高圧受電設備などで起きた事故が原因で、電力会社の配電線に接続されている住宅、ビル、工場、病院、銀行、交通機関、交通信号システムなど、さまざまな範囲に停電が広がる事故を言い、毎年全国で400件から500件発生しています。波及事故が発生すると、自社の損失のみならず、他社の工場の操業停止やデパートの営業停止、信号機の消灯など、社会的に大きな影響を及ぼすため、**場合によっては多大な損害賠償を請求されるケースもあります。**また、**停電だけでなく、機器が損壊し修理や取り替えが必要となる場合もあります。**波及事故は設置者の責任が問われ、さまざまな被害を伴う重大な事故なのです。

- ### 波及事故の損害額について
- 波及事故発生者の損害額例
    - 突然の停電による操業停止等の費用
    - 緊急の仮設工事の費用
    - 破損した電気工作物の改修費用
 状況により100万円~1千万円以上と様々です。
  - 波及事故被害者の損害額例
    - 突然の停電による操業停止等の費用
 状況により1千万円を超える事例もあります。
- 参考:関東東北産業保安監督部「波及事故防止のお願い」自家用電気工作物設置者の皆様へ~」

## 波及事故発生箇所の割合(平成22・23年度平均)



## 波及事故の主な発生原因(平成22・23年度平均)



詳しくは中のページでご説明します。

波及事故防止のための対策が重要です!



# 高圧受電設備の波及事故防止対策

波及事故の主な発生原因と対策ポイントをご紹介します。



各項目にチェック✓を入れて、波及事故防止に役立てましょう。



## 1 保守不完全等対策 区分開閉器

- 点検** 外箱の損傷、発錆、腐食(穴あき)、変形、変色、汚損がないか、碍子の破損、ひび割れ、汚損などがないか、外観を確認しましょう。
- 点検** 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には、地絡継電装置を含めた連動試験を行います。

### 設備の更新

目視点検により、錆などの不良箇所(※下写真参照)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、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付き高圧交流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10年経過)

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 保守不完全等対策 高圧ケーブル

- 点検** ケーブルに損傷や亀裂がないか、端末部分が損傷、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ましょう。また碍子に破損、ひび割れ、汚損がないかも確認しましょう。
- 点検** 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ましょう。
- 点検** 定期点検では、絶縁抵抗測定などにより、性能を確認しましょう。



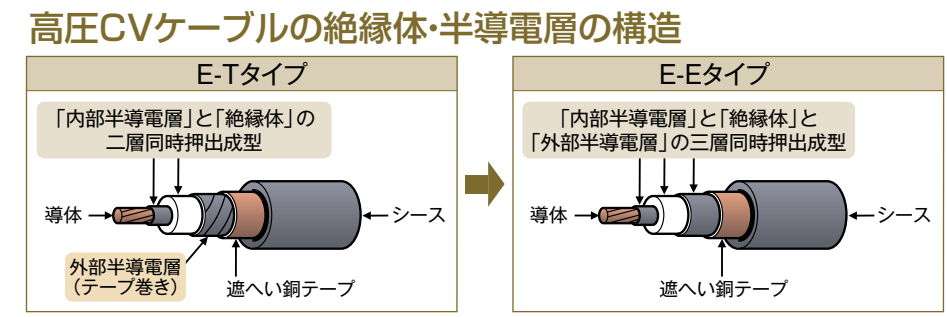
水トリーで絶縁破壊したケーブル



遮へい銅テープの腐食・破断

### 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ましょう。
- 水トリー劣化の対策として、水トリーに対する高い信頼性が報告されている、絶縁体と内部・外部半導電層を同時に押し出し成型した「E-Eタイプ」への更新をおすすめします。

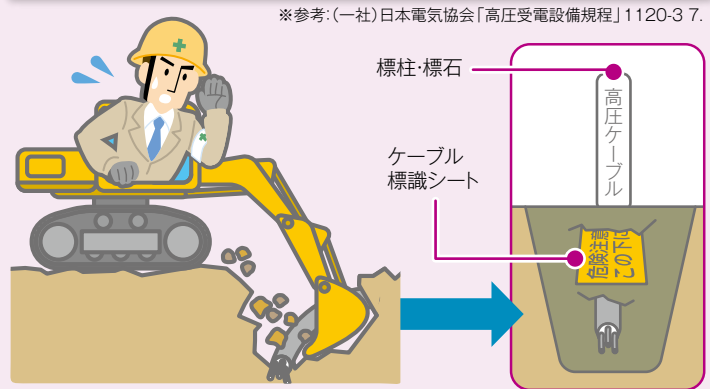


## 3 故意・過失対策 掘削によるケーブル損傷

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。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線を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もあります。

### 対策

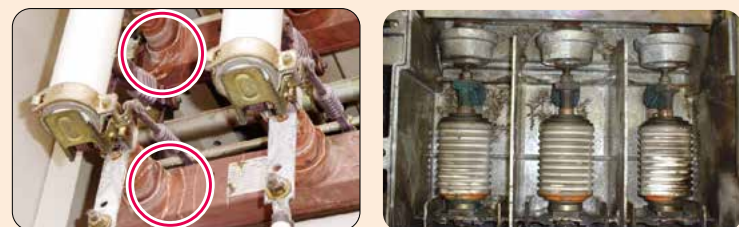
- 確認** ケーブルの埋設されている場所に標柱や標石を設置し、ケーブル埋設上部にはケーブル標識シートを敷設しましょう。
- 確認** 掘削工事を行う場合は、電気主任技術者と十分な打合せを行いましょう。



※参考：(一社)日本電気協会「高圧受電設備規程」1120-3-7

## 4 保守不完全等対策 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。定期的に停電をさせての精密な点検が重要です。



PF-S形の不具合例 コロナ放電跡

CB形の事故例 結露により短絡事故となった真空遮断器

### 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。

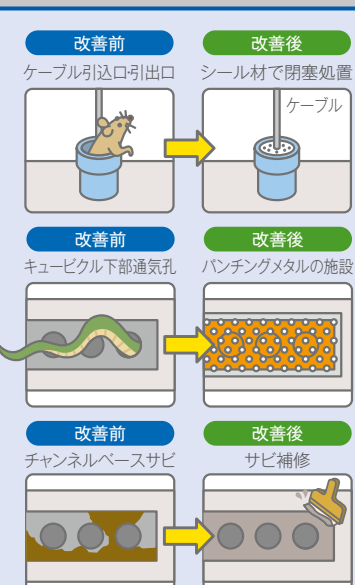
- 点検** 絶縁部分に汚れや亀裂等がないか確認しましょう。埃が付着し、湿気を帯びると絶縁性能が低下するため、汚れを発見した場合は清掃が必要です。
- 点検** ジーという異音や、変色(茶色っぽい焦げ跡等)がないかどうか確認しましょう。
- 点検** 開閉動作がスムーズにできるか確認しましょう。グリース(潤滑油)が固まってしまっている場合は、清掃を行い新しいグリースを塗りましょう。

## 5 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

- 確認** 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、ハンチングメタルを施設しましょう。
- 確認** 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。



## 8 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。

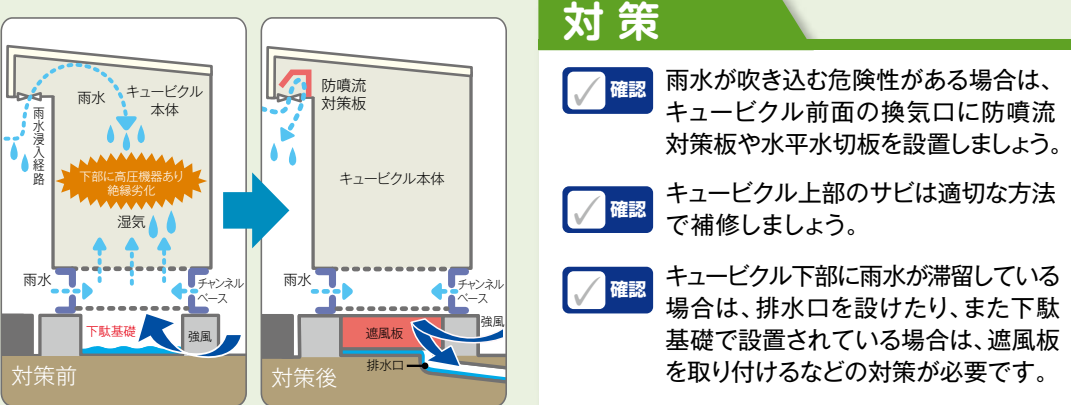
### 対策

- 確認** 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。
- 確認** 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。



## 6 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

- 確認** 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。
- 確認** キュービクル上部のサビは適切な方法で補修しましょう。
- 確認** 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。

## 7 自然災害対策 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停電波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。

