

受変電設備の波及事故

電気は電力会社の配電線より、住宅、オフィス、工場、病院、銀行、交通信号などの様々なお客様へ送られています。このため、ひとたび配電線が停電すると配電線に接続しているすべてのお客様の施設が停電し、社会的に大きな影響をもたらしかねません。高圧自家用受変電設備を利用している需要家の方は特に、停電波及事故防止に心がけなければなりません。

波及事故とは・・・

配電線の停電の原因は配電線設備の故障によるもののほかに、お客様の高圧自家用受変電設備の故障が原因で配電線の停電に波及する物があります。これが波及事故です。これは、高圧自家用受変電設備に起因する事故によって、電力会社の配電系統を停電させてしまう事故です。

波及事故がいったん発生すると自ら損失を被ることはもちろん、その配電線に接続されている、住宅、事務所ビル、工場、病院、銀行、交通機関、交通信号システムなどの様々なところに多大な被害をあたえ、社会的にも大きな影響をもたらします。



主な発生原因

機器などの保守管理が原因で起こるものや自然現象で起こるものなど、様々な原因で波及事故が起こっています。



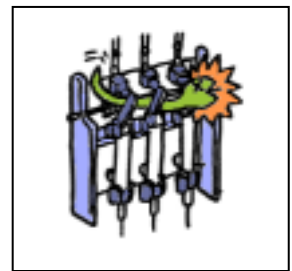
保守不備



自然現象
(雷・台風)

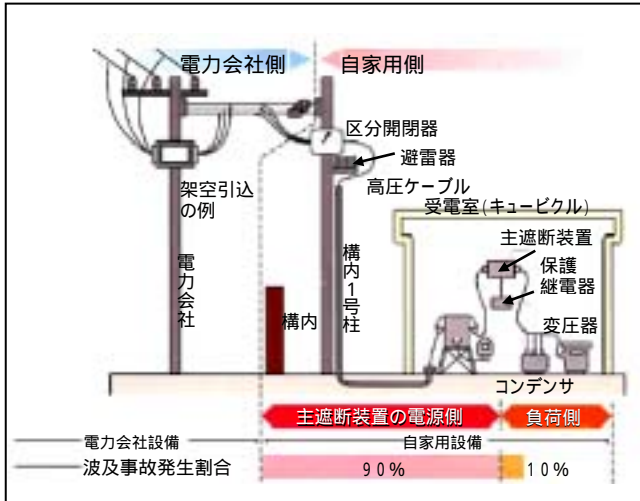


故意・過失
(工事・火災)



鳥獣接触

波及事故の発生箇所



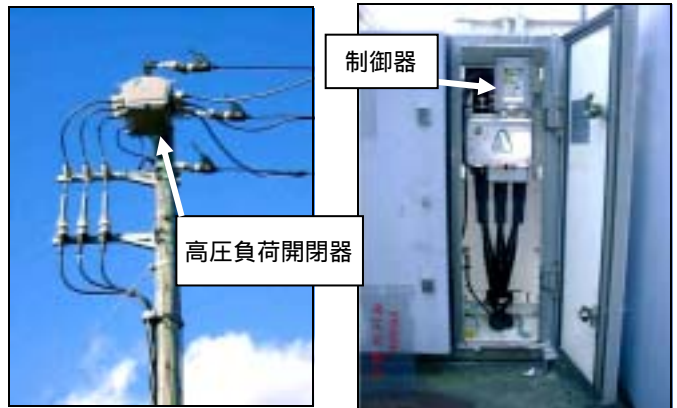
波及事故の約90%が、受電点(構内1号柱、またはキャビネット)から主遮断装置の間のケーブルなどの事故によるものです。

区分開閉器の取付

受電設備で事故が発生した場合、配電線への波及事故とならないための機能が装備されている区分開閉器(地絡継電装置付き高圧交流負荷開閉器)を取付ける事が有効です。

架空線の引込例

地中線の引込例



..... 波及事故防止対策のポイント

保守不備対策 🔍

区分開閉器の点検・取替

使用条件の厳しい屋外に設置された区分開閉器(地絡継電器付き高圧交流負荷開閉器)は、風雨・雷害・汚損・塩害などにより、**施設後10年以上経過したもの**に故障の発生が多く見られます。定期的な点検を実施する必要があります。塩害地域では**古いケーブル**

自然劣化が原因とみられているケーブル故障は、**施設後15年以上経過したCVケーブル**などに発生が多くみられます。目視点検などの定期的な点検を実施する必要があります。

故意・過失対策 🚧

掘削等によるケーブル損傷

構内において、建物改築などで掘削中に誤ってケーブルを損傷する事故が発生しています。地中ケーブルの埋設位置に**標柱・標石**、ケーブル埋設上部には**ケーブル標識シート**を布設すると事故防止に役立ちます。掘削工事をする前には電気主任技術者と事前に十分な打合せを行う必要があります。

鳥獣接触対策 🐾

小動物対策

ケーブル引込口から受電室の破損箇所からネズミやヘビなどの小動物が侵入し、高圧充電部に触れたことによる短絡事故・地絡事故の発生が多くみられます。小動物が侵入するおそれのある穴や隙間は、**シール材**などによる閉塞処置や、**パンチングメタル**による防護を実施することをおすすめします。また、高圧充電部に**絶縁バリア**や防護カバーを取り付けると、万一小動物が侵入しても高圧充電部への接触を防ぐことができます。

自然災害対策 ⚡

雷害対策

屋外に施設された区分開閉器の故障の発生が多くみられます。雷による機器類の損傷を防止する為の最も有効な対策として、**避雷器の取付**があります。(J s ニュース 6月号特集参照) 高圧負荷開閉器が屋外に設置されている場合、雷による影響を受けやすいので、**避雷器を併設するか、避雷器内蔵の機種を選定する事**をおすすめします。

電気の引込口に**保護装置を取り付ける**ことで波及事故を防止することができます。
GR付PAS（地中線受電する場合はGR付UGS）は、お客様の高圧ケーブルなどで事故が発生した時、開閉器が動作することによって、お客様の構内以外に停電を波及させないようにします。

GR付PAS設置のすすめ

高圧で受電する需要家の高圧ケーブル等で地絡事故が生じると、電力会社の地絡継電器が作動して、付近一帯が停電してしまう、波及事故を起こす場合があります。これを防ぐために、引き込み点にGR付PAS（地中線受電する場合はGR付UGS）を設置することをおすすめします。

- PASとは、柱上高圧気中開閉器（Pole mounted Air Switch）のことで、最近では、ガスを使用した小型のPGS（Pole mounted Gus Switch）も使用されます。（地中線で受電する場合はGR付UGS（地中線用ガス開閉器：Underground Gas Switch））
- PASは絶縁油を使用せず、空气中で負荷電流を遮断する構造のもので、保守点検が容易、不燃性で安価なため、架空引込の場合、高圧受電設備の責任分界点における区分開閉器として使用されます。
- GR付とは、GR（地絡継電器：Ground Relay）付という意味で、ZCT（零相変流器：Zero-phase Sequence Current transformer）を内蔵しています。そのほとんどが、SOG（過電流ロック機構：Storage Over current Ground Type）になっています。（SOGについては右参照）
- PASやPGS、UGSは、負荷電流など通常の電流を遮断することができますが、遮断器（CB：Circuit Breaker）のように短絡電流のような大きな電流を遮断することができません。PASから受電所の遮断器までの引込ケーブルで、短絡事故が起きて、大電流がながれた場合など、SOG動作を行い、保護をおこないます。
- SOG動作によって再閉路が成功した場合は、波及事故扱いにはならないので、通商産業局に事故報告書を提出する必要はありません。

SOG動作とは・・・

1. 大きな電流が流れたら、PAS内部の過電流検出素子が働いて、PASを遮断せずロックする。
2. 電力会社の保護装置が働いて、配電線は停電する。
3. 無電圧と過電流素子が働いた条件で、地絡継電器の内部のコンデンサより、充電されていた電荷が、PASの引きはずしコイルに放電され、PASは無負荷の状態でも遮断することができます。
4. 次に、配電線には、電力会社の再閉路継電器が作動し、一分後に強制送電される。
5. 事故が発生した事業所のPASは遮断されているので、再閉路が成功し、事故発生事業所と同じ回線の他の事業所は、復電する。