

# 「保守不完全(ケーブル端末)」による波及事故について

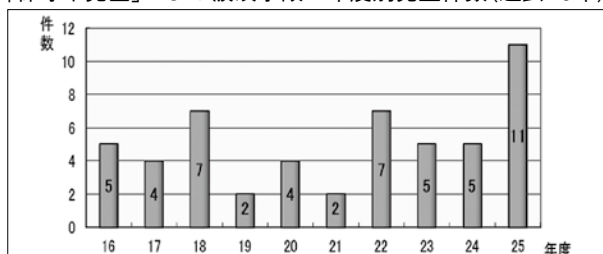
～保護継電器の保護協調は大丈夫ですか～

電気と九州(H26年11月号掲載)

## はじめに

九州管内で、平成25年度に発生した波及事故29件のうち、原因別では「雷」が12件で一番多く発生し、次に「保守不完全」が11件と、過去10年で最も多く発生しています。

「保守不完全」による波及事故の年度別発生件数(過去10年)



今回は、「保守不完全」による波及事故の中から一例をご紹介します。

## 事故の概要

事故が発生した事業場は、保安管理業務を外部委託している6.6kV受電の畜産業を営む事業場である。(事故当日の天候は晴れ。)

キュービクル受電盤内の引き込みケーブルの端末部が絶縁破壊したことにより地絡が発生した。その後、事故点の2次側にある真空遮断器(以下、VCBという。)の地絡継電器(以下、GRという。)が動作し、VCBがトリップし、トリップしたVCBより電気を受けていた電灯トランスが停電した。そのため、停電した電灯トランスから電気を受けていた責任分界点の気中区分開閉器(以下、PASという。)の地絡方向継電器(以下、DGRという。)が電源喪失し、PASが正常に開放せず、波及事故となった。

## 事故の詳細

当事業場は、平成24年度から高圧引込みケーブル老朽化のため(事故点の)当該ケーブルの更新、PASの更新や変圧器増設のための新設

キュービクルに係る既設高圧ケーブルのつなぎ替えが行われ、平成25年10月に更新工事は完了し、竣工検査、直近の月次点検及び年次点検には異常はなかった。

事故当日、電力会社変電所のA配電線遮断器が地絡事故により遮断し、再閉路も不成功のため電力会社事故調査班が事故箇所を調査した。その結果、事故箇所が当事業場と判明し、電力会社事故調査班により当事業場のPAS開放後、当事業場を除き停電が解消した。

当事業場から停電の通報を受けた電気管理技術者は現場に到着、PAS開放の確認後、キュービクル受電盤内設置のVCBのGRが動作していることを確認して施工業者とともに事故箇所の調査を開始した。

調査の結果、キュービクル受電盤内への高圧引込みケーブル(CVT:38mm)の端末部に地絡痕跡を確認したことから、当該ケーブルの端末部が絶縁破壊し、地絡が発生し、その直後、事故点2次側にあるVCB用GRがトリップしたものと判断した。

平成25年度にキュービクルを新設した際、受電用VCBを追加し、保護装置として過電流継電器とGRを設置したが、VCB用GRとPAS用



写真1: PASのDGR

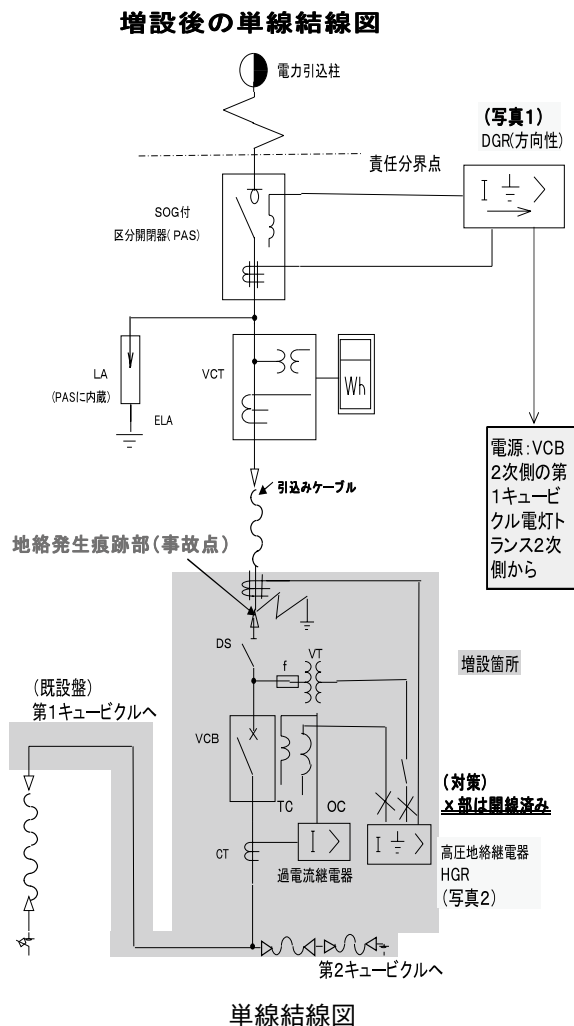


写真2: VCBのGR

DGRの保護協調を電気管理技術者が十分確認しておらず、当該事故発生時にVCB用GRが先にトリップし、VCB 2次側以降に接続された電灯トランス（第1キュービクル）からPAS用DGRの電源を取っていたことからPAS用DGRの電源が喪失し、PASが正常に開放せず、波及事故となった。

## 事故の原因

- ①責任分界点設置のPASのDGRとキュービクル受電盤内設置のVCBのGRの地絡保護協調がとれていなかったため、適切に事故点の保護がなされなかった。
- ②受電設備施工後、①の保護協調を電気主任技術者が十分確認していなかった。
- ③ケーブルメーカーの調査の結果、高圧引込みケーブル（CVT・38mm<sup>2</sup>）端末部不具合相のケーブルシース剥ぎ取り作業でナイフを入れすぎ、内部しゃへい層及び半導電層を傷つけたため、部分放電が発生し、時間をかけて絶縁破壊に至ったと推定される。



## 再発防止対策

- ①保護協調が保たれていないVCB用GRについて制御電源を切り離して不使用とし、地絡保護についてはPASのDGRで行う。
- ②受電設備の改修工事の際は、電気管理技術者が施工後に保護協調の確認・検討を行う。
- ③高圧引込みケーブルの端末処理は、熟練した作業員により正確な方法で施工するよう電気管理技術者が確認する。
- ④停電が発生した場合に速やかに事業者や電気管理技術者へ通報されるよう絶縁監視装置を設置する。

## おわりに

今回の事件事例は、事業場内の複数の地絡継電器に係る保護協調がとれていなかったことで、波及事故に至りました。

事業場内で地絡事故や短絡事故が発生した場合、各保護継電器等の保護協調がとれていないと電力会社変電所の保護継電器が先に動作し、変電所の遮断器がトリップして事業場に供給している配電線の他の需要家も停電してしまう波及事故が発生します。それを防止するため保護協調を図ることは重要です。電気主任技術者は、受電設備の改修工事等があった場合、電力会社と事業場内での保護継電器の保護協調の検討・確認を必ず行うことです。

また、今回は副因として、高圧引込みケーブルの端末処理作業にも問題があったと考えられ、当該ケーブルの端末処理を行う場合は、十分な知識・経験を有する作業員に行わせ、電気主任技術者はその端末処理作業に立会い確認することが必要です。

電気主任技術者の方々におかれましては、平成25年度の波及事故の原因で「保守不完全」によるものが多く発生しており、細心の注意を払い事故の未然防止に努めていただきたいと思います。