

現場の記録から

山梨事業本部 甲府事業所 都留支所 三枝 正尚

シュリンクバック現象で絶縁破壊 ケーブル端末部確認の重要性を再認識

電気設備は、経年劣化や施工・保守の不備といった内的要因だけでなく、天候や動植物といったものによる思わぬ外的要因によって事故や故障を起こすこともあります。

こうした原因を予見して、防止対策を行い、波及事故に至らないよう高圧気中負荷開閉器(PAS)などの設置や日々の点検・設備更新など万全の備えを講じておくことが大切です。

今回はケーブル端末部を確認することの重要性について再認識した事故事例についてご紹介します。



この日は、前日から降り始めた雨がなかなか降りやまないような1日でした。

そうした中、午後3時頃に、総合監視指令センターに児童福祉施設のお客さまから「建物が全館停電しているので、状況を見に来てほしい」との連絡が入りました。応動要請を受け、現場である児童福祉施設へ急いで向かいました。

現地に到着後、まず構内1号柱に設置しているPASの状態を確認しました。PASは地絡動作の表示が出ており開放状態になっていました。その後、合流した

補助者と調査を継続しましたが、残念ながら風雨が強まったため、調査続行困難と判断。お客さまに状況を説明して、翌日調査を行うことにしました。

翌朝、再びお客さまの児童福祉施設へ訪問し、当直者と補助者の2名で調査を再開しました。高圧絶縁抵抗測定を行ったところ、天候の回復が影響したのか、前日は1MΩだった抵抗値が、所内機器一括は150MΩで、高圧引込ケーブルは100MΩ(G端子方式10,000MΩ)と良好でした。

その後、キュービクル内を確認しました。特に異常もなく、小動物侵入の痕跡も見られないことから、お客さまと相談の上、PASを投入し、現状復帰して様子を見ていただくことにしました。

それから1週間後。午後11時頃、総合監視指令センターに、同じ

児童福祉施設の絶縁監視装置から停電発生への応動要請があり、当直者が応動しました。

現地を確認したところ、今回もPASが開放状態となっています。お客さまは不在で、連絡も取れないため、翌朝連絡をすることにしました。

翌朝、お客さまと連絡が取れたため、現地で待ち合わせをして調査を再開しました。高圧絶縁抵抗測定を実施したところ、高圧ケーブルが再び6MΩと絶縁抵抗値が低下していました。このため、絶縁耐力試験を行い、健全性を確認することにしました。

絶縁耐力試験を開始して試験電圧を印加した直後、高圧ケーブル端末部付近からリーク音がしたため、試験をすぐに中止しました。お客さまには、高圧ケーブルの使用は危険であること



を説明。その上で、電気工事店に要請して、すぐに当該の高圧ケーブルを取り換えていただくようお願いしました。

その後しばらくして、お客さまが依頼した電気工事店が到着しました。高所作業車を使用して、高圧ケーブルの端末部を確認したところ、青相端末部が「シュリンクバック現象」*注により焼損していることが判明しました。

高圧ケーブルを確認してみると、幸いにも十分な余長がありました。電気工事店の施工によ

って、端末部の交換工事をするだけでお客さま設備を復旧することができました。



今回の停電事故の原因は、シュリンクバック現象によって高圧ケーブル内部が露出し、その露出部から雨水または湿気が浸入したことで絶縁破壊が起こり、PASが動作して全停電となったと推測されます。

1回目の停電の原因は、雨によって絶縁低下したことです。これで全停電となりました。しかし、

翌日に天候が回復することによって、高圧絶縁抵抗測定値が回復したと考えられます。

1週間後、再び天候が悪化し降雨により高圧ケーブルが絶縁破壊し、2回目の停電となったものと推測されます。

今回の事故は、シュリンクバック現象が原因と特定された稀な事故でした。

この事故以来、お客さまの点検をする際は、構内1号柱や高圧ケーブル周辺を特に注意して確認するようにしています。

*注 シュリンクバック現象とは

日射や通電等によるヒートサイクルにより、シースが収縮する事象をいいます。端末部においてシュリンクバック現象が発生すると、シース端部が露出して水がケーブルに浸入したり、遮蔽銅テープが破断したりして絶縁破壊に至ることがあります。



図 シュリンクバック現象のメカニズム例

