

技術開発研究所
電力品質チーム 川村 裕直

これまでの常識を覆す冬季雷の実態！

～ 雷観測による冬季雷性状の把握 ～

背景

日本海沿岸で発生する冬季雷は毎年多くの停電を引き起こしています。この現象を正確にシミュレーションで再現して、対策をとることが重要ですが、シミュレーション技術にはまだ改善点が数多くあり、改善を行うためにはより多くの落雷を観測する必要があります。

雷観測システムの概要

雷観測局は、北陸地域内 5 地点に配置されています(図 1)。観測局は磁界および電界センサで構成され(図 2)、落雷からの電波をもとに、落雷の発生時刻、位置および落雷時に流れる電流の波形の推定が可能です。

これまでは、測定器を取付けた鉄塔に落雷があった場合しか観測できませんでしたが、この雷観測システムでは、北陸地域のどこで落雷があっても観測できるため、雷の分析に必要なデータを効率的に数多く収集することができます。

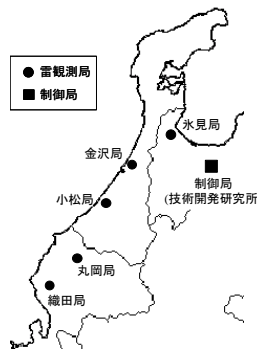


図 1 雷観測局の配置

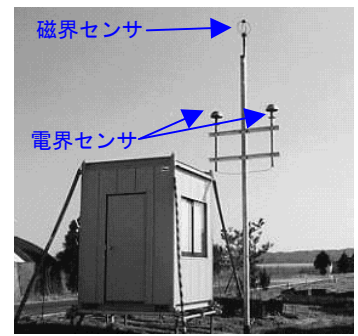


図 2 雷観測局の外観

超高圧送電線事故を引き起こす冬季雷性状の実態

この雷観測システム導入前は、特定地域の数少ないデータをもとに、正極性でエネルギーが大きい冬季雷が事故を引き起こすと考えられていました。

しかし、雷観測システムによる広範囲にわたる観測により、事故を引き起こした冬季雷の半数以上が異なる特徴を持っていることがわかりました。

<送電線事故を引き起こした冬季雷の特徴>

- システム導入前に観測された雷(図 3)
 - ・ 正極性の大きな電流が流れ、継続時間が長い
- システム導入により新たに観測された雷(図 4)
 - ・ 負極性の大きな電流が流れ、継続時間が短い
 - ・ 極性が反転する場合がある
 - ・ 電圧が高い送電線ほど、正極性より負極性の雷で事故に至る場合が多い

今後の予定

送電線事故を引き起こした落雷に関するデータを蓄積し、送電線事故発生メカニズムの解明とシミュレーションによる事故の再現に取組み、雷に強い電力設備設計技術の確立を目指します。

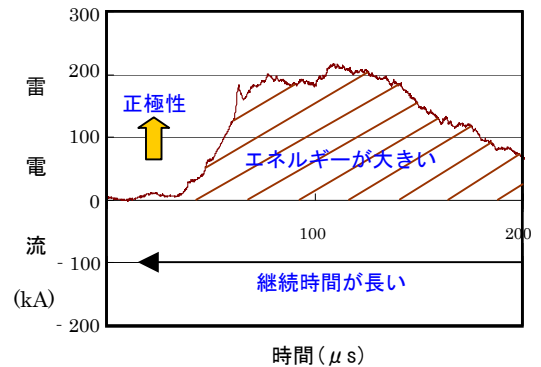


図 3 冬季雷電流波形【導入前観測】

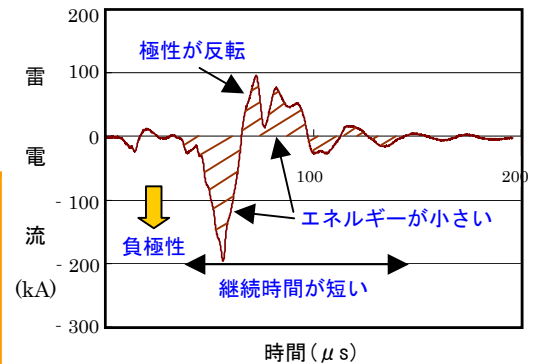


図 4 冬季雷電流波形【導入後観測】