

次世代落雷位置標定システムの実用化

背景と目的

落雷位置標定システム（LLS: Lightning Location System）は、落雷位置をリアルタイムで標定できることから、送電線雷故障の原因と位置の特定や系統運用の参考等に活用されてきました（図1）。

しかし、冬季雷（上向き雷）の捕捉率が低いことから、標定精度とともに改善が求められていました。

このため、冬季雷に伴う電波の特徴を把握し、冬季雷の捕捉が可能で次世代 LLS を開発・実用化したものです。

開発の概要

冬季に送電線故障を引き起した落雷に伴う電波を調べると、「上向き雷」の電波の波形は「下向き雷」と異なり（図2）、落雷を雲放電やノイズから判別するための従来基準に適合せず、アナログ方式のセンサでは複雑な波形を解析できないことがわかりました。

この知見をもとに、冬季雷の捕捉可能なデジタル方式のセンサを開発して最適配置し、従来の9台より少ない6台のセンサで広域の落雷を高精度標定可能な次世代 LLS を実用化しました。

これにより、冬季雷捕捉率は従来の約40%から90%以上に、標定誤差は約1kmから約300mに改善され、的確な系統運用、雷故障に伴う巡視コストならびにシステム導入コストの削減に大きく貢献しています。

受賞

- 平成24年電気学術振興賞 進歩賞 <電気学会>
- 電気科学技術奨励賞（オーム賞）<電気科学技術奨励会>

今後の予定

次世代 LLS は、平成23年11月から本運用され、標定データはホームページ等を通じて社内外に提供されています。しかし、上向き雷の電流は総て約80kA以上の大電流と推定されておりますが、放電機構が下向き雷と異なるため、新たな電流推定モデルや電流観測手法が必要です。このため、上向き雷の研究をさらに進め、冬季の大エネルギー雷の様相を解明し対策の向上を目指します。

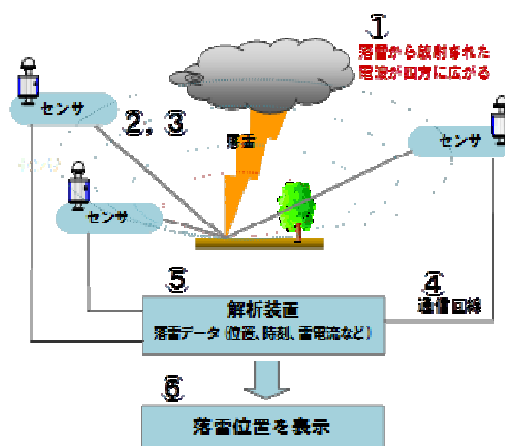


図1 LLSの概要



上段左：負極性下向き
下段左：負極性上向き

上段右：正極性下向き
下段右：正極性上向き

図2 落雷の写真と電波の波形の例（極性と放電の向きにより特徴が異なる）

担当：電力システム部
研究開発センター