

「次世代落雷位置標定システム」の開発について

1. 落雷位置標定システムの概要

落雷位置標定システムは、落雷から放射される電波をセンサで捉え、システム内で基準としている電波の波形（基準波形）との照合により落雷を判別し、データ解析により落雷の位置、時刻、強さなどをリアルタイムで推定するシステムである。当社は、送電線の保守対応の迅速化などを目的として、平成3年度に従来型の同システムを国内で初めて導入し、当社管内全域における落雷状況について観測を行っている。落雷位置標定システムの概要は次のとおり。

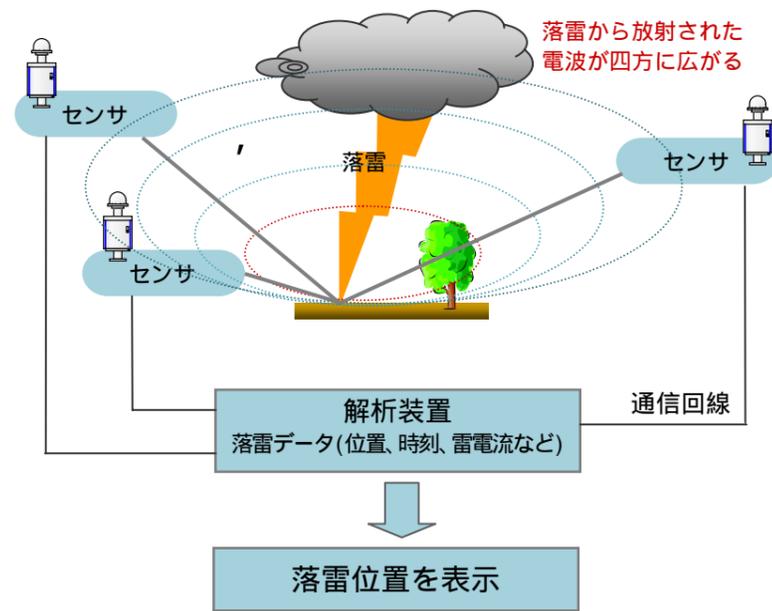


図1. 落雷位置標定の流れ

落雷により電波が放射
 3台以上のセンサで電波をキャッチ
 電波の波形を基準波形と照合して落雷を判別
 電波の受信時刻等を解析装置に伝送
 落雷位置から遠いセンサほど電波のキャッチが遅れることを利用して、落雷位置を算出
 落雷位置を表示し、送電線の巡視点検などの保守業務で利用するほか、一般向けに落雷位置を地図上に表示し当社HPに公開



図2. 落雷表示例（当社ホームページ）



図3. センサ

2. 研究開発の経緯

従来型の落雷位置標定システムについて、平成3年度に導入し運用する中で、冬季に日本海沿岸で発生する特有の雷（冬季雷）のうち捕捉できていないものがあることが判明。平成11年度から同システムにおける冬季雷の捕捉率の改善に向けた取り組みを開始。冬季に送電線故障を起こした落雷について、落雷時に放射される電波の調査分析を行い、捕捉率の低い落雷が「上向き落雷」であることを解明。この知見をもとに、平成14年度から Vaisala 社と共同で、同社の最新センサを用いた次世代システムの開発に着手。平成20年度、センサ6基を配置した次世代システムを当社管内に構築し、実証試験を開始。平成22年度、これまでの実証試験の結果から次世代システムの実用化について見通しを得た。

3. 冬季雷の特徴

夏季の落雷は、一般に雲から地面に放電する「下向き落雷」であるのに対し、冬季雷は地面から雲に向かって放電する「上向き落雷」が多い。下図に落雷の写真と電波の波形の例を示す。

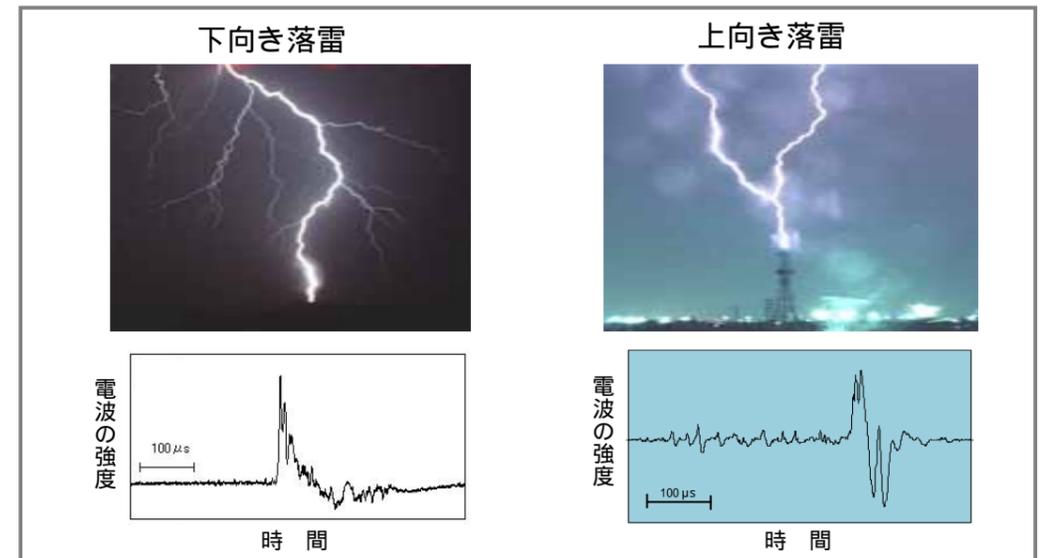


図4. 落雷と電波の波形（例）

4. 次世代システムの性能

従来システムと次世代システムの捕捉率ならびに標定誤差は次のとおり。

表 1 従来システムと次世代システムの性能比較

	捕捉率		標定誤差
	下向き落雷	上向き落雷	
従来システム	約90%	約40%	1km以内
次世代システム	約90%	約90%	500m以内

5. 今後の予定

現在、当社管内において実証試験を行っており、来年度から本格運用を開始する予定である。