

新システムによる落雷位置標定

精度の高い雷情報の提供をめざして

A New System of Locating Lightning-strike Positions To Provide More Accurate Lightning Strike Information

(電力技術研究所 送配電線路G)

落雷位置標定システム (LLS; Lightning Location System)は、落雷により発生する電磁界をとらえ、広い地域の落雷の位置および性状を観測する装置である。これまでの研究で、落雷地点の把握が可能なシステムであることが明らかになった。今回標定精度の一層の向上をはかるため新システムへの交換を行い、あわせて営業所、電力センター、制御所に試行的にモニター局を設置し、新しい雷情報の提供をめざした検証を開始した。

(Electric Power Research & Development Center,
Transmission, Distribution Line Group)

A Lightning location system (LLS) monitors electromagnetic fields generated by lightning strikes to determine the locations and characteristics of lightning taking place over a wide area. Our system proved to be capable of accurately locating the lightning strike. Recently we have replaced our LLS with the new system to improve the locating accuracy. At the same time, we installed monitor stations in our customer service offices, electric power centers and control centers for test operation, and started a verification test aimed at providing advanced lightning strike information.

1 発雷情報の現状

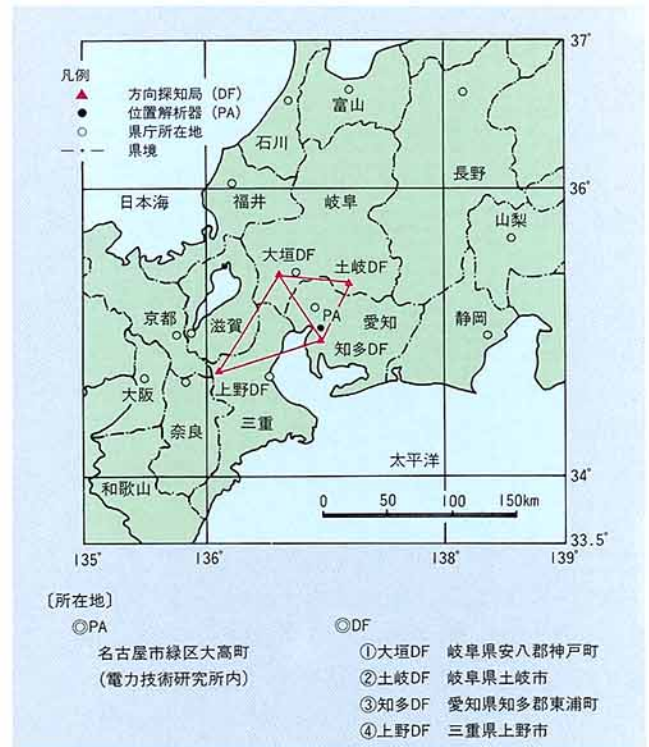
発雷情報の表示は、現在気象レーダと配電線のV₀情報を組み込んだ発雷監視盤で行っている。気象レーダは雲の高さとエコー強度 (降雨強度) で雷雲の強さの判定を行い、配電線のV₀情報は配電線への誘導雷を変電所でキャッチするもので、これらはいずれも間接的に発雷監視を行うものである。

これに対し、LLSでは、落雷により発生する遠隔地の電磁界変化を直接捕らえ対地放電に合致した信号のみを検出し、雲間放電は含まない落雷情報が得られる。

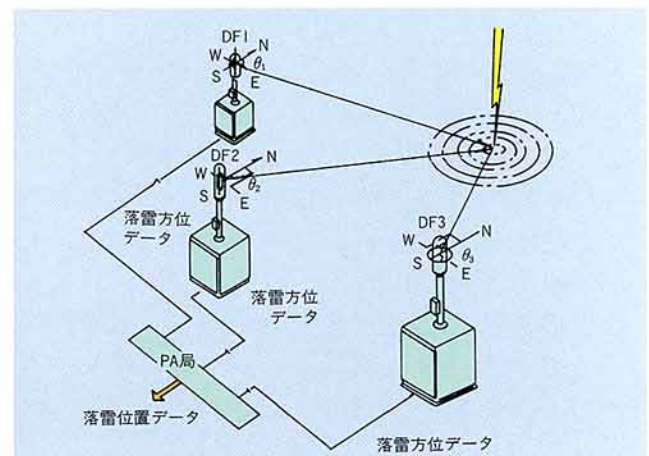
2 落雷位置標定の原理

落雷により発生する電磁界は二つの直交したループアンテナをもつ複数の方位探知局 (DF局; Direction Finder) で検出する (第1図)。

これらのアンテナで検出された落雷点の方位、極性、雷撃電流値、多重度のデータを通信回線にのせ位置解析局 (PA局; Position Analyzer) に転送する。PA局では、DF局から送られて来た信号を、第2図の概念図に示す三角法の原理と方位検出誤差を最小にする最適化計算を行い落雷位置を標定する。



第1図 設置位置図



第2図 落雷地点算出概念図

3 新システムの構成

新システムの構成を第3図に示す。

従来の落雷位置標定は2地点のDF局データで行っていたが、新システムでは、4地点のDF局データすべてを使用して落雷位置算出の最適化計算ができるようになり精度が向上する。

また、4つのDF局を新タイプ（第4図）に変更することにより、通信回線を経由したDF局の遠隔操作が可能となり定期的なDF局のテストがPA局から行えるなどDF局の保守性が向上される。

4 雷情報の提供

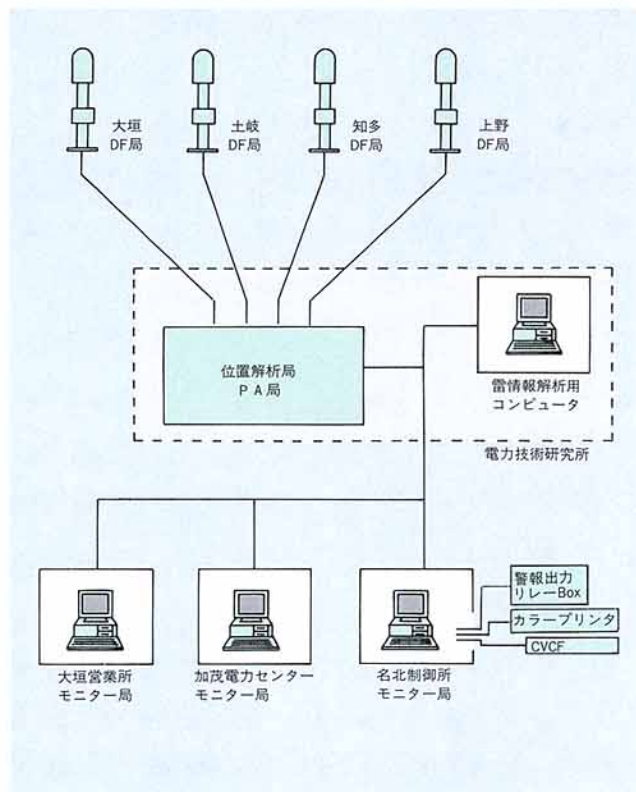
新システムはPA局の機能向上により、得られたデータを通信回線で営業所、電力センター、制御所などの遠隔モニターに配信することが可能となった（第5図）。これにより各所のディスプレイ地図上に、第6図のような最新の落雷情報の表示が可能となりリアルタイムで精度の高い雷情報が提供できるようになる。提供できるメニューは次のようなものである。

- 現時点と過去の落雷位置
- 雷の電流値（波高値）
- 雷の極性
- など

5 実用化にむけて

現在、遠隔モニターを3箇所の事業所に設置し検証中であるが、LLSのデータを既存の気象レーダ情報などと組み合わせることにより、さらにきめ細かい発雷判断ができ、お客さま対応や電力設備への保守情報として役立つものと期待される。

今後さらに標定精度をあげるためにDF局の増設などを検討する一方、既存情報と組み合わせ総合的な雷情報システムとするよう研究していく予定である。



第3図 システム構成



第4図 DF局（新タイプ）



第5図 遠隔モニター



第6図 ディスプレイ画面例