

# 落雷位置標定システムによる雷情報の利用

お客さま対応や保守情報、耐雷設計への活用

## Utilization of Lightning Information obtained with the Lightning Location System

Use of Lightning Information in Customer Service, Maintenance and Lightning-protection Measure

(電力技術研究所 送配電線路G)

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

落雷位置標定システムは、落雷により発生する電磁波をとらえ落雷位置や雷電流の大きさなどを観測する装置で、送電設備の耐雷設計に役立てるため落雷を観測・解析している。その結果、落雷頻度マップや雷撃電流頻度曲線など耐雷設計に役立つデータを得た。また、時間経過とともに移動する落雷の動きが的確に捕らえられ、お客さま対応に役立つ現場情報としての活用が期待される。

Lightning location system catches the electromagnetic waves radiated from lightning channel and determine the location of lightning and the magnitude of lightning current. This system has been used in the observation and analysis of the lightning to facilitate lightning-protection measure of power transmission line. Through these observations and analyses, we obtained data such as a map of the frequency of lightning and frequency distribution curves of lightning current, which contribute to lightning-protection measure. With the capability to continuously monitor the movement of a thunder cloud, this system will also be used to improve the customer service.

### 1 研究の背景

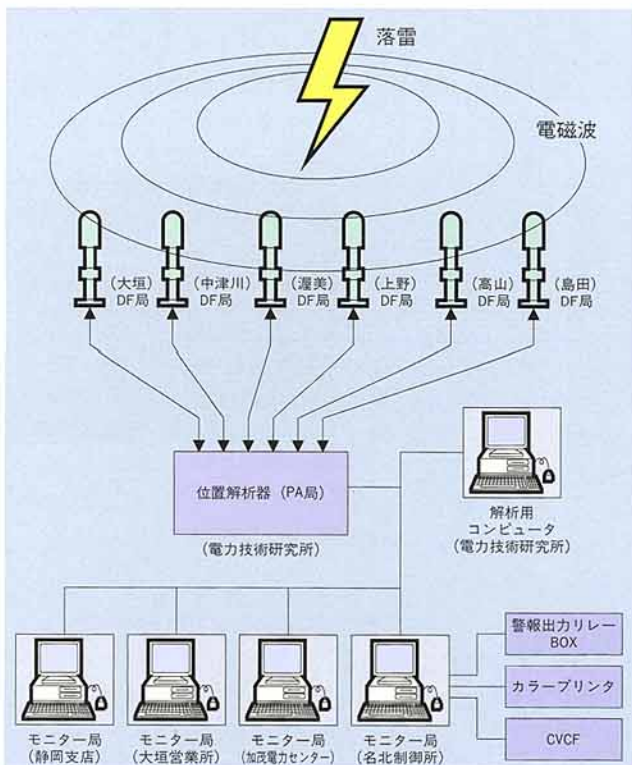
送電線の耐雷設計は、昭和40年以前に得られた年間雷雨日数(雷鳴が聞こえた日数)、雷撃電流発生頻度曲線などのデータをもとに行っているが、今後信頼度の高い送電線建設のためには、実落雷データにもとづく落雷の少ないルートを選定と有効な耐雷設計が不可欠となる。このため落雷位置標定システム(LLS; Lightning Location System)を構築し、標定の向上をはかりつつ、雷撃電流、雷撃頻度の観測を行っている。

### 2 システムの概要と特徴

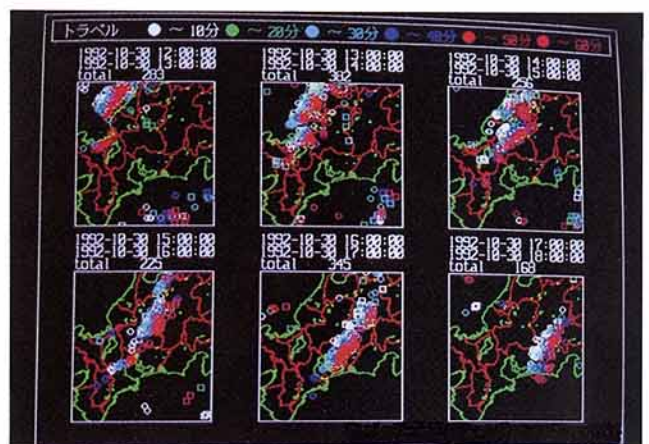
このシステムは、第1図に示すように主に方向探知局(DF局)、位置解析局(PA局)、モニター局で構成されており、落雷により発生する電磁波を複数(現在6局設置)の方向探知局で検知し、通信回線で研究所内の位置解析局へ落雷データを転送し、リアルタイムに落雷点の緯度、経度を算出、モニター局のディスプレイの地図上に落雷位置を表示する。地図データとしては県境、河川や送電線、主要電気所などが入力されており、落雷位置との関係が一目で分かるようにしている。落雷データとして、落雷時刻、位置、電流値のほか極性(正・負)、多重度(同じ雷放電路を通過して落ちる雷撃の数)も検出できる。

### 3 研究結果

広範囲の落雷情報がリアルタイムで得られるため、第2図に示すように落雷の発生から消滅までの過程を



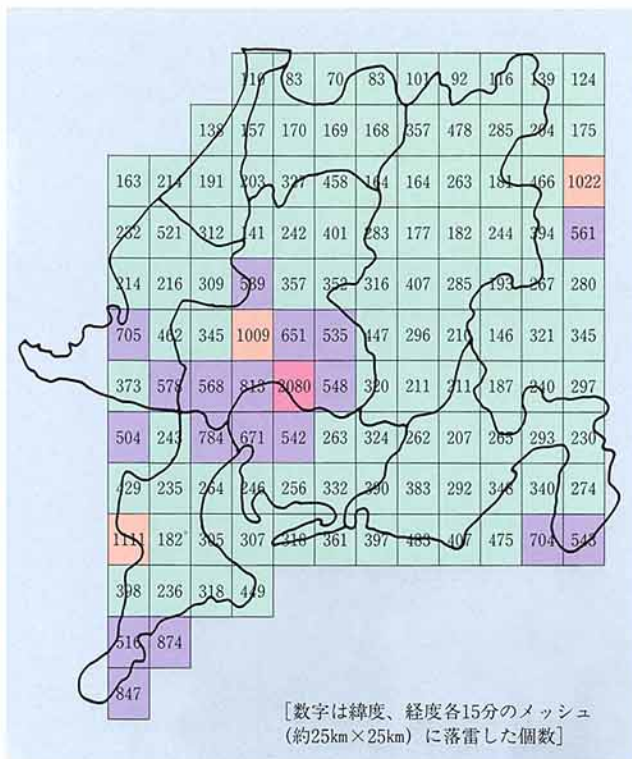
第1図 システム構成



第2図 落雷点移動状況

ディスプレイの地図上で知ることができ、落雷が接近しつつあるのか、遠ざかっているのか的確に捕えられた。落雷頻度マップ（第3図）からは多いところでは年間3～4回/km<sup>2</sup>の落雷が発生していること、雷撃電流頻度分布（第4図）からは最も多い電流の大きさは約30kAで、100kAを越えるような大きな雷は5%以下であることなどが得られた。

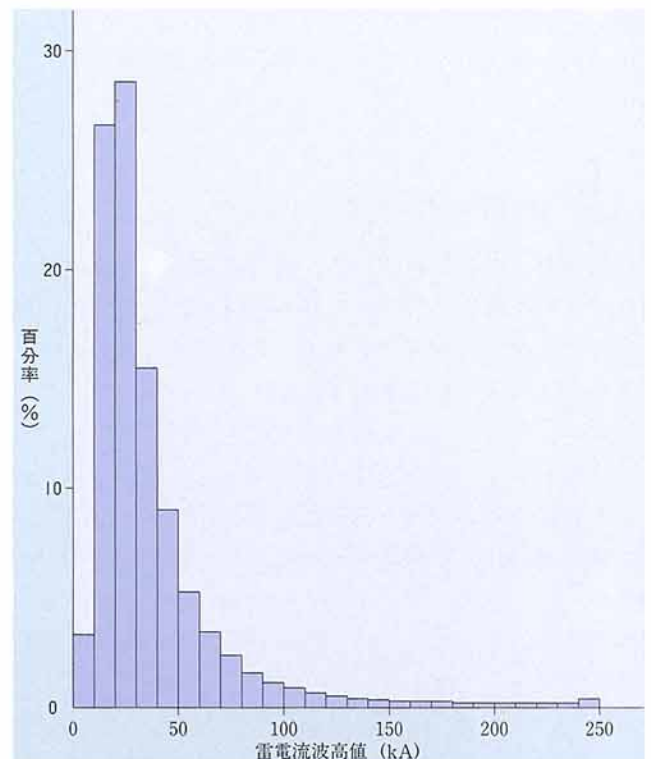
また落雷データを立体地図に重ね合わせると第5図に示すような落雷点分布と地形（標高）との相関を見ることができ、雷雲の動きなどに役立つことができる。



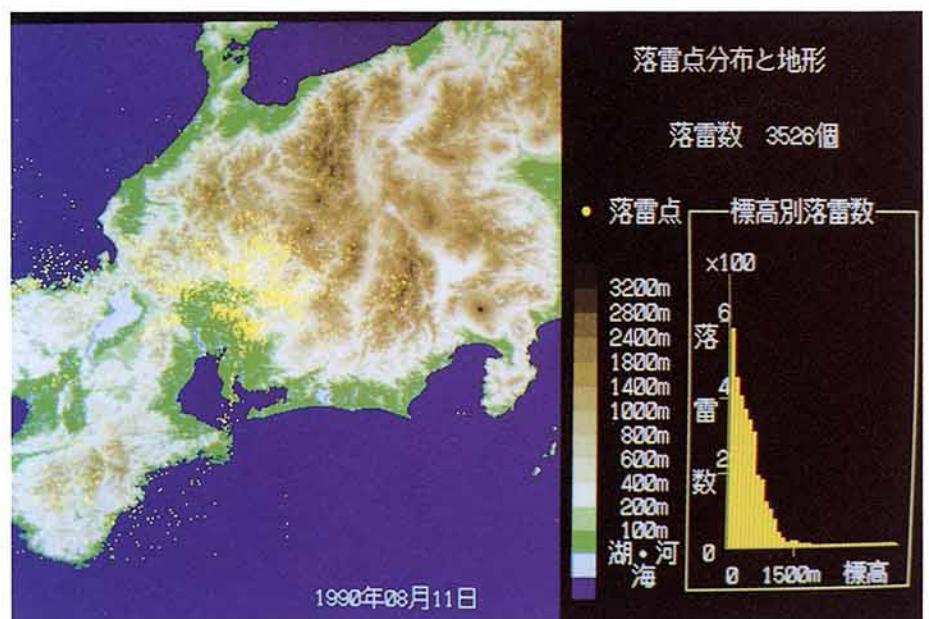
第3図 落雷頻度マップ(1991年9/1～1992年8/31)

## 4 今後の展開

このシステムにより送電線の耐雷設計に有効なデータが得られる見通しがついた。今後は、データを蓄積・解析し、耐雷設計に利用するとともにお客さまへの情報提供や電力設備の保守情報としての活用策を考えている。さらに、落雷点移動のパターン分類や気象情報データとの組み合わせによる落雷予測の研究を行う予定である。



第4図 雷撃電流頻度分布(1991年9/1～1992年8/31)



第5図 落雷点分布と地形