

# 電磁波計測に基づいた関東圏における雷観測ネットワークの構築

Construction of lightning observation network in the Kanto Plain base on electromagnetic measurement

EE16 坂本悠太  
指導教員 山下幸三

## 1. 背景

近年、日本や東南アジアにおいて、積乱雲活動に伴う豪雨が引き起こす洪水や土砂災害等が多数報告されている。積乱雲活動の監視体制の整備は急務であるが、既存の観測網によるリアルタイム監視は容易ではない。最新研究では、雷観測に着眼した新しい積乱雲監視法の有効性が示唆されている。

## 2. 目的

本研究は、関東圏において ELF 帯(3kHz 以下)・VLF 帯(3-30kHz)電磁界計測網を新規設置し、落雷データに基づいた積乱雲の準リアルタイム監視体制の確立を目指すものである。本稿では今年度の5月から運用を開始した関東圏落雷観測網に対する性能評価を目的とし、同観測網による落雷信号の検出感度評価を行う。

## 3. 観測システム

関東圏の3箇所(東京都八王子市、東京都江東区、神奈川県横須賀市)に落雷観測システムを設置した。各点では、落雷により放射される電磁界を計測する。本稿ではループアンテナで取得された0.1-40kHz帯の磁界データのみ用いる。

落雷の位置は3地点における落雷信号の到来時刻差の検出により推定する。各観測点の時刻同期のため、GPS信号を用いる。図1が観測システムの概要である。

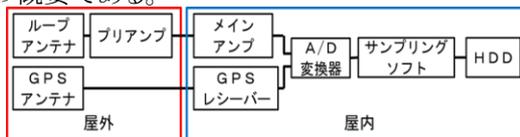


図1. 観測システム

図2に、取得された落雷信号波形を示す。

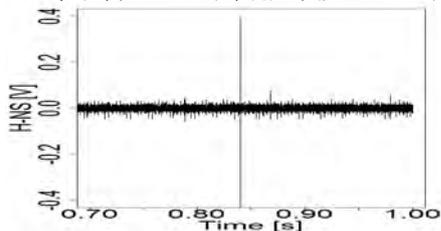


図2. 江東区で2013年6月22日15:05:00に取得された雷信号波形

## 4. 結果

図3~5は2013年6月22日における各観測点での雷信号の取得頻度に関する日変化である。江東区における検出数が顕著に高い。

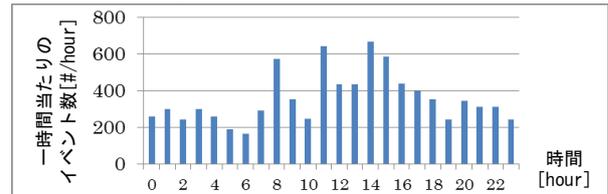


図3. 江東区システムで取得された雷頻度変化

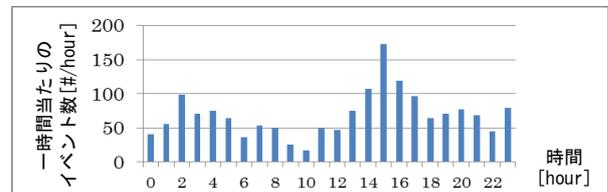


図4. 横須賀市システムで取得された雷頻度変化

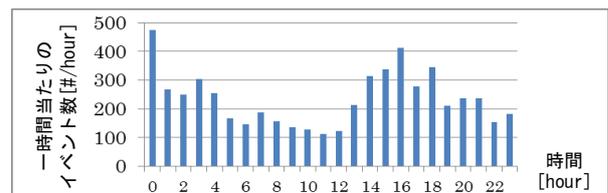


図5. 八王子市システムで取得された雷頻度変化

## 5. 考察

江東区における検出頻度が、他の観測点に比べて高い。その理由として、観測日における積乱雲領域に対して江東区観測所が最も近いこと、電磁界の放射強度が弱い落雷からの信号も、他地点に比べて多く届いていることが挙げられる。検出頻度から、江東区観測所では落雷だけでなく雲放電も検出した可能性が高いと考えられる。

## 6. まとめ・今後の発展

今後、様々な日時におけるデータ解析を実施し、観測網と積乱雲領域の位置関係と検出頻度の関係性について更なる考察を行う。また、他の観測網データとの定量的な比較を実施し、データの妥当性・雲放電の検出感度評価を行う。

## 文献

[1] 高橋 劭, “雷の科学”, 東京大学出版, (2009)