

# 雷雲発生を観測

横浜市立横浜サイエンスフロンティア高校 増田 歩音(3年次)

## はじめに

現在、雷雲を観測する方法は人工衛星や専門の機器を利用して観測されていて、その観測データはインターネットやラジオなどから情報を得ることができる。しかし、これでは利用者がいるところの詳しい情報は知りにくい。そこで、利用者自身が雷雲を観測することで、利用者の位置にあった詳しいデータを得ることができるようになり、落雷事故を未然に防ぐことができるようになるのではないかと考えた。また、観測機器もより身近なものを使うことで多くの人が観測できるようになると考えた。

## 観測方法

図1のように、送信所から発信された電波は雷雲によって跳ね返されている。この雷雲が跳ね返した電波を受信することで、雷雲の有無を確認することができる。

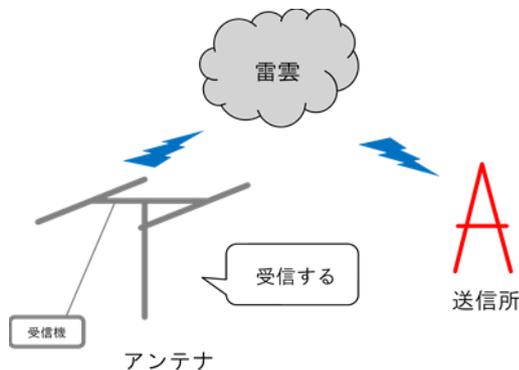


図1. 雷雲観測の仕組み

本研究では、2種類の周波数を用いて観測した。どなたでも使用できる53.755MHz、AMラジオの周波数を使用した。また、ラジオの周波数は局が入っていない(話し声や音楽が聞こえない砂嵐だけ)のところを使用した。また、受信するにあたってのソフトを使用した。

## HROFFT

大宮工業高校の大川一彦氏が作成したソフトである。アマチュア無線の電波を使った流星観測のために作られたソフトである。受信機からの音声出力を画像化しパソコン上に表示、保存することができる。それぞれ観測したものによって画像上での出方が変わる。(※1)

## 観測機器

- I. 53.755MHz
  - ・50メガヘルツ位相差給電タイプ2素子ビームアンテナ (A502HBR)
  - ・アイテック HRO 受信機 ・パソコン ・HROFFT
  - ・同軸ケーブル ・音声ケーブル ・カメラ用三脚
- II. AMラジオ ※横浜市のみ
  - ・アンテナ付きラジオ ・パソコン ・HROFFT
  - ・音声ケーブル

## 観測結果

- I. 53.755MHz
  - i. 本校屋上(横浜市)では、観測できなかった。
  - ii. 新潟県妙高市では観測できた。図2はその時に観測したデータの一部である。

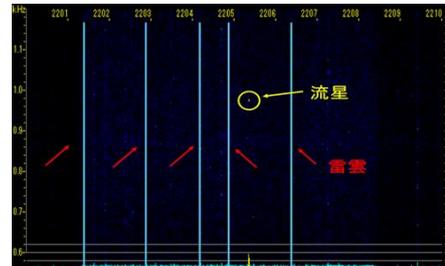


図2. HROFFT X軸:周波数 Y軸:時間(10分間)

## II. AMラジオ

観測できたか判断できなかった。雷雲が発生している時に装置の設置を行ったが、図3のように余計なノイズが多すぎて雷雲を判断できなかった。

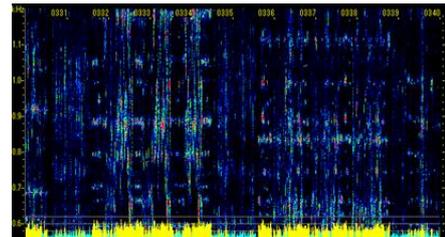


図3. HROFFT

## 考察

- I. 53.755MHz
  - i. 横浜市
 

雷雲が発生している時に装置を設置できなかった。装置を常設させられるように改良する必要があると考えた。
  - ii. 妙高市
 

余計なノイズが少ない環境では、雷雲の発生を確認しやすかった。周囲の環境に左右されないものにする必要があると考えた。
- II. AMラジオ
 

はっきりとしたゲインは不明である。周囲から発生したノイズか、ラジオ内部で起こった電気信号によるものと考えられる。そのため、余計な電気によって発生したノイズを除去しようと考えた。

## 謝辞

本校教員の佐藤友華子先生をはじめ、本研究のサポートをしてくださったすべての方々に感謝申し上げます。

## 参考文献

- 1) 「HROFFT」(※1)  
<https://www.nap.jp/michi/meteor/hrofft/index.html>
- 2) 「数研出版 改訂版物理」 出版日:2018年1月31日