



電磁波（143MHz帯）の気象ノイズの除去

東京都立多摩科学技術高等学校
梅田駿介 小宮一将 柳澤真行

研究背景

地震の前兆現象として、電磁波の放射が起こることが知られている。この電磁波を捉えて地震の予測をするため電磁波のノイズを観測、記録、分析するなか、地震の前兆のようなノイズの他にも、電車や雷などの地震以外の要因によるノイズのようなものが観測されている。

このノイズによって何が地震の前兆なのか分かりずらくなっていたため、地震とは関係のないノイズを除去しようと考えた。

研究目的

地震の前兆であるノイズを特定するために雷などの余計なノイズを特定し、除去する。

研究方法

- 事前の研究で得た電磁波の信号強度のデータを用いて分析を行う
- AIを用いて評価データに雷のノイズが含まれているかどうかを判別する
- 雷が観測された時間の電磁波データを学習データとして使用する

設計

1. データ観測

- (1)143MHz帯受信機2台を利用し信号強度値を1秒に1つ記録
- (2)無指向性と指向性アンテナを使用。
- (3)小金井市 多摩科学技術高等学校の屋上で観測

2. 分析

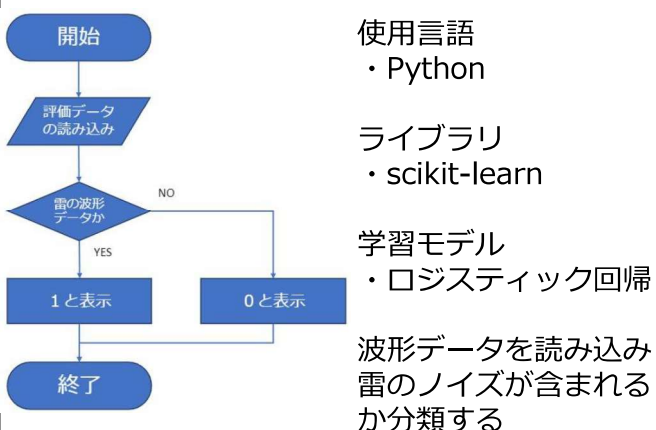


図1 分析のフローチャート

分析

図1のデータを学習データとして利用し、図2などの雷の発生していない時間のデータを評価データとして分析を行ったところ、雷でないかと判別できた。

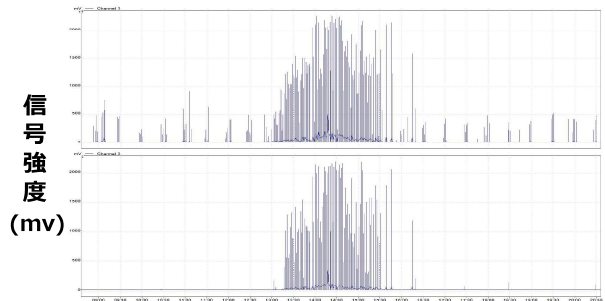


図2 学習データ

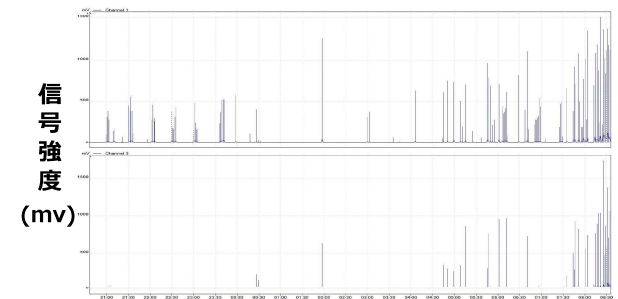


図3 評価データ

考察

学習させたデータの数が少ないため正確ではないと考えられるが、簡単な分類はできた。今後教師データの量を増やしていけば精度を上げることができると考えられる。

今後の課題

- 元のデータの量は約十年分と多くあるが、その整理があまりできていない
- 正確に発生場所が分かる過去の雷のデータが手に入っていない
- 今後はデータの整理を進める
- 現在使用しているものとは別の場所で観測された電磁波のデータが手に入ったのでそちらの分析もする
- 他の分析方法も試す

参考文献

- 電磁波による地震予知～被害地震の前兆を捉えて減災の実現に～
- 過去の地震情報 -日本気象協会
- あなたの生活情報 | 過去の雷観測