

電磁気的な視点から考えた異常気象予知装置の開発 II

Development of natural disaster prediction device by electromagnetic method II

佐世保高専:川崎仁晴、須田義昭

National Institute of Technology, Sasebo College: °Y. Suda, H. Kawasaki

E-mail: y-suda@sasebo.ac.jp

1. はじめに

近年頻発している大地震や落雷、ゲリラ豪雨等の災害は、人体やインフラなどに物理的な被害を与えるだけでなく、子どもの精神的な成長にも悪影響を及ぼすため、対策は急務である。精神的なダメージを与える理由として、火事や水害などと比べ地震の原因をわかりやすく解説したものがあげられる。一方、地球と電離層の間は、電気的なコンデンサとして働くため、地震前に大気電界変動を起こすことが知られている。我々はこれを利用して簡易的で安価な地震予知システムを考案し、地震による電位変動を捉える研究を行ってきた。この計測時に、地震以外にも天候変化、特に降雨と落雷前後に大きな電位変化が生じることがわかった。

本研究では、これまで行ってきた簡易地震予知システムの結果を示すとともに、豪雨や雷をもたらす積乱雲の検知にも使用結果を考察する。このとき、高専のスケールメリットを活かし、全国に装置を設置し、各地域のデータを収集を行った。

2. 実験装置

地震などの災害の先行現象としておこる大気電界や空地電流地表面電位の変化を科学的にとらえるために、ステンレス管と絶縁物の棒を組み合わせた大気電位計測装置 (自作:図1) を利用して調べた。

3. 実験結果

地震前に電位変化があることは、これまでも豊橋技科大をはじめとする様々な研究結果が報告されている[1]。今回の実験では、地震以外の天候変化にも着目した。図2には、2020年9月8日の台風接近時の電位変化を示す。表1にはそのときの気象データの概要を示す。表によると、午前0時から朝9時までの9時間に合計29mmの降雨があっており現地の気圧も966~992hPaと非常に低いことが分かる。このことは大きな積乱雲が検出器の上に長時間滞在し、通過したことを示唆している。実験結果は台風接近時には、電位が正に大きく振れており、検出器が正に帯電することが分かった。これはいわゆる誘電現象の効果によって、積乱雲下部のマイナス電荷によって正の電荷が引きせられたためだと考えられる。これらのことは、異なる形状のいくつかの電極を具備するシステムによって、地震だけでなく、積乱雲の存在と移動、およびその後におこると予想されるゲリラ豪雨や落雷の簡易的な予測にも応用できることを示唆している。詳細は公演にて。本研究は科学研究費補助金基板研究 C (19K03045) および高専一長岡技科大共同研究補助、豊橋技術科学大学 高専連携教育研究プロジェクト、名古屋大学低温プラズマ科学研究センターにおける共同利用・共同研究で行われた。

参考論文

[1] A. Mizuno, K. Takashima, Journal of Electrostatics, 71, pp.529-532 (2013).

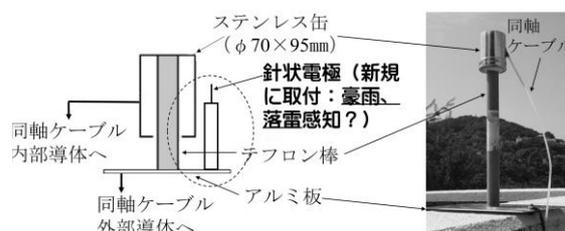


図1 実験装置概要

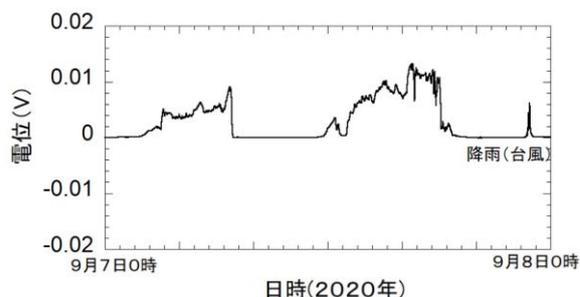


図2 佐世保における9月の電位データ

表1 佐世保における9月の気象

		9月07日(月)							
時刻		3	6	9	12	15	18	21	24
天気		雨	雨	雨	曇	雨	晴	晴	晴
気温		26.3	25.4	24.6	26.4	26.4	26	25.6	25.4
湿度		91	91	91	77	78	80	80	81
降水量		13.5	12	1	0.5	0	0.5	0	0
気圧		966.3	980.9	992.1	997.8	1002.2	1005.7	1008.5	1009.5