

放電現象を考慮した異常気象予知に関する研究

Study on the abnormal weather prediction using discharge phenomenon

川崎仁晴、須田義昭
H. Kawasaki, Y. Suda,

佐世保工業高等専門学校、石川工業高等専門学校
National Institute of Technology, Sasebo&Ishikawa College

1. まえがき

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ないことがあげられる。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、不確かさもあるが、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のための前準備を行ったので報告する。

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、図1に示すような大気電位計測装置を利用した。ステンレス管と絶縁物の棒を組み合わせることで大気空間電位を調べた。

3. 実験結果

ここには示していないが、地震前に電位変化があることは、これまでの我々及び豊橋技科大における研究結果からわかっている。また、前回の実験結果から降雨前に電位は標準値よりも数ボルト正になる時間が存在し、その数時間後に降雨や落雷による電位変化が再現性よく現れた。これは、電離層と大地の間に雷をもたらす程の電荷を持つ積乱雲が存在した場合、一般的なコンデンサに生じるボイドのような挙動をするため、地震とは異なる地表面電位の変化を

もたらした結果であると考えられた。

図2には佐世保高専で計測された電位変化を示す。長崎地区にはこの時期地震がなく、ほぼ一定の空間電位が計測された。しかしながら、降雨前には、全体のバイアスが加わった電位となり、降雨後は電位が負に変化することがわかった。この現象は、準備した電極の形状によって現れる電圧やその変化が異なる事も新たにわかった。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、およびその後におけ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, 20K03264) 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。

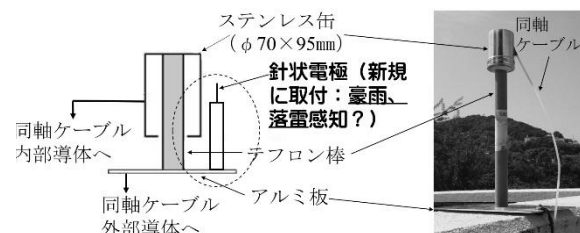


図1 実験装置概要

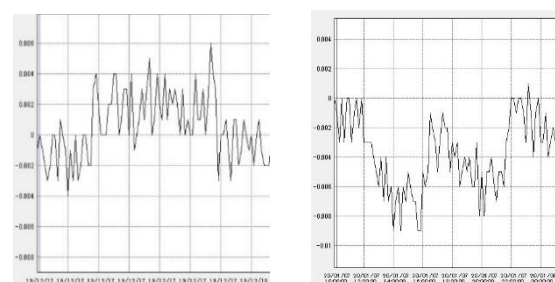


図2 実験結果の例(降雨時前後)