

圧電素子を用いた雨滴発電機の開発

東京都立戸山高等学校

小野美史

1 動機

現在、世界中で再生可能エネルギーの需要が高まっている。しかし、それらを利用した発電の多くはコストが高いことや発電設備の設置が困難であるなど、様々な課題が未だたくさん残されている。そこで注目されているのが、「エネルギーハーベスティング」の技術であり、普段無駄になっている微小な自然エネルギーを収集して電力に変換するものである。そこで私たちは、そのエネルギー源として幾つかの微小エネルギーのうち、「雨滴のエネルギー」に着目し、雨力により発電する雨滴発電の開発を目指した。

2 目的

豊富な自然エネルギーの中でも雨天時に「雨滴」を利用する発電方法はまだあまり研究されておらず、圧電素子を利用した発電機の前例は確認できなかった。

従って、本研究では雨滴発電効率を上げる様々な要素の中で、雨滴発電機の形態、その性能に関わる要素の最適条件を探し出すことを目的とした。

今回の実験では、「素子の歪度」と「設置角度」の2つに焦点を絞って実験を行った。

3 実験手法と結果

土台となる硬さのことなる3種類の素材に接着した圧電スピーカを様々な角度で設置し、電圧を計測して最も発電効率の良い条件を決定した。

2点の要素にのみ着目した場合、傾き約 5.6° 且つ、土台には食器用スポンジを使った発電機が最も良いという事がわかった。

4 結論及び展望

この雨滴発電機に用いられる材料は、その他の自然エネルギー発電に使用されているものに比べ格段に安価で手に入りやすく小型であるため、様々な場所において個人で使用できる「ポータブルな発電機」の開発も可能であると考えられる。さらに、最終的には屋外のフィールドテストで実証できるところまで進めたい。

5 参考文献

『圧電バイモルフ型素子の発電応用について』(日新電機株式会社 2003)

『振動力発電のすべて』速水浩平著(日本実業出版社 2008)