

再生可能エネルギーでの発電とそれぞれの発電効率の関係

熊本県立熊本北高等学校
数理探求 化学2班

1. 研究の動機

身の回りのものから発電することで自分たちでも利用できるようになると思ったため。

2. 研究の仮説

風力発電などの代表的な発電方法を、小さいサイズにすれば自分でも発電し、利用することができる。

3. 研究の方法

(1)枚数や曲げ方、方向を変えたペットボトルの羽を複数枚制作する。



図1 作成した羽

(左側上部より7枚右、4枚右、5枚左、5枚右、5枚折)

(2)モーターの軸と制作した羽を繋げ、検流計を用いて発電量を調べる。



図2 実験の様子

4. 実験の結果

発電量	4右	5右	5左	5折	7右
1回目	23.9	23.7	26.1	15.8	22.2
2回目	14.5	20	19.5	10.5	20.5

3回目	18.5	14	18	14	18
平均	19.0	19.2	21.2	13.4	20.2

図3 発電量の結果

(5枚左は針がマイナスの方に振れた)

針の振れ幅	4右	5右	5左	5折	7右
1回目	2	1.2	1	1	1.3
2回目	1.7	0.5	1	1	1
3回目	3	2	4	2	2
平均	2.2	1.2	2	1.3	1.4

図4 針の振れ幅

(針が示す値の最大と最小の差)

図3の発電量に注目すると、羽の折り方を変えたものでは変化させていないもの比べ、大きく発電量が落ちた。また羽根の枚数を変えたものでは発電量にほとんど差は見られなかった。そして逆方向であったが5枚左が最も発電量が大きかった。

次に図4の針の振れ幅に注目すると図4での数値が大きい羽ほど針の振れ幅が大きい事がわかった。

5. 実験の考察

軸を完全に固定できていなかったことや、ペットボトルの種類が違うものが混じったことが原因で検流計の針が安定した値を示さなかった。このことから、ギヤを用いるなどして羽と発電機の軸の回転を近づけることができればより発電量が増えると考えられる。

6. 今後の課題

軸をより強固に固定することで針の数値を安定させ計測する。今回は扇風機の風を用いたが実際の風でどの程度の発電が可能か調べたい。