

余剰エネルギー利用による小規模発電

F4班

背景・目的

地球温暖化による再生可能エネルギーの需要の増加



小水力発電

- ・設備利用率が高く、経済的に有効
- ・事前調査や土木工事が比較的簡単



近年工事が進んでいる

→様々な場所での研究が行われている



しかし、雨どいを利用して実用した例はない



雨どいを利用した発電の開発に成功すれば、より多数の場所で発電が可能になるのではないかと



図1 元気くん2号



図2 沼田市浄水所発電所

実験

使用物品

- アクリル捕材(直径2.0cm 長さ3.5cm)
- プラ板(8.5cm×4.0cm 4枚)
- 円型タッパー(直径3cm 厚さ12.5cm)
- モーター
- アルミニウム棒(直径0.8cm 長さ19cm)
- 発砲スチロール(直径5.0cm 厚さ2.0cm 2枚)

実験手順

- ①自作した容器に水車を取り付ける
- ②水車に軸をつけ、モーターとつなげる
- ③回路を作り、モーターとつなげる
- ④一定量の水(やや強い雨相当)を穴から注ぎ流す
- ⑤③の回路で発生した電流を測定する

図4 製作した回路

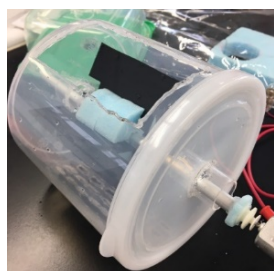
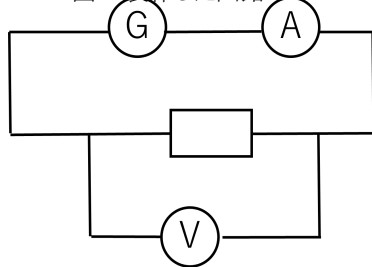


図3 実験装置

結果

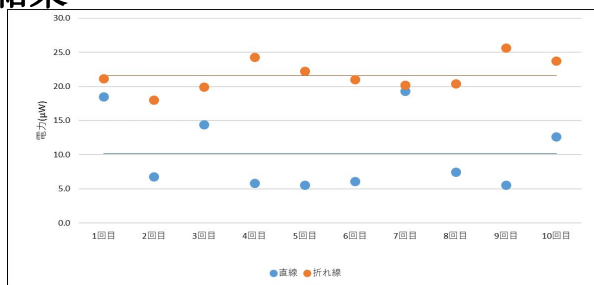


表1 実験の結果

考察

発電量は折れ線のほうが大きかった

→折れ線のほうが直線よりも水が流れにくく、水車の羽に力がより長い時間加わるためではないか

発電量のぶれが直線よりも折れ線のほうが小さかった

→折れ線のほうが直線よりも水を水車の羽にためるためではないか

	直線型	折れ線型
模式図		
写真		

図5 羽の形が直線と折れ線の実験装置の断面図

結論

・身近な材料を用いて簡易小型水力発電機の製作、及びその装置を用いての発電に成功した。

・羽の形状による発電量の比較をし、より効率的に発電を行える羽の形状を把握した。

今後の展望

・実際に雨樋に実験装置を設置し、その発電量の測定を行い、実用化に向けての課題を見つける。

・蓄電することで、実用化の幅を広げる。

・天候に応じた様々な種類の発電との併用をし、より無駄のない発電を可能にする。

参考文献

- 1) 環境省ホームページ <https://www.env.go.jp/earth/ondanka/shg/page03.html>
- 2) 分散型エネルギー入門 伊藤義康
- 3) 知っておきたいエネルギー基礎知識 斎藤勝裕
- 4) トコトンやさしい燃料電池の本 細田條