

## ～大雨の可能性～

浅尾 海斗

千北 彩瑚

添田 紗

末廣 ころろ

指導者 森脇 達哉

黒木 高智

### <研究目的>

近年異常気象が続いている



異常気象を利用して生活に役立てる方法はないだろうか？



異常気象の一つである大雨を利用して家の雨樋で小水力発電をしよう！

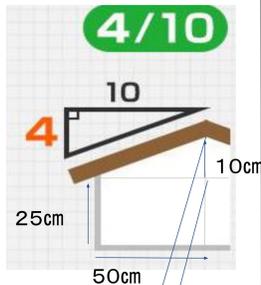
### <仮説>

- ・大雨が降っている状況だとスマホの充電ができるくらいの電力を生み出せる(15W程度)
- ・角度のついた回転部分の方が発電量が大きくなる
- ・たてといから離れたところにモーターをおいたときの方が発電量が大きくなる

### <研究の方法>

#### 1、屋根の模型の作成

- ・傾斜は、日本の屋根で多くみられる右図の比率で固定



#### 2、発電機の作成

- ・モーターの中心部分は樹脂粘土で作成
- ・回転部分は2パターン作成
- ①プラスチック製のスプーン 5.5cm  
角度 180度
- ②プラスチック製のスプーン 5.5cm  
角度 160度



↑ 実際の屋根の模型

①



②



#### 3、発電量測定

- ・降水量は1200mmで固定
- ・屋根に対する降雨量は $4.125 \times 10$ (m/sec)
- ・電圧計と電流計で電力(W)を計測
- ・30秒間水を流す
- ・たてといの真下に発電機を置いた場合と、たてといから10cm下に置いた場合を計測
- ・同じ条件で5回の実験を行う  
→30秒間の最大値を計測

### <結果>

1. たてといの真下に置く

|   | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   | 0.5   |
| V | 1.4   | 1.4   | 1.5   | 1.4   | 1.1   | 1.7   | 1.7   | 1.4   | 1.4   | 1.5   |
| W | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.005 | 0.008 | 0.008 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |

2. たてといから10cm下に置く

|   | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A | 2     | 2     | 3     | 2.2   | 2     | 1     | 1     | 1.2   | 1.1   | 1     |
| V | 1.7   | 1.7   | 1.8   | 1.7   | 1.7   | 1.7   | 1.6   | 1.7   | 1.6   | 1.6   |
| W | 0.034 | 0.034 | 0.054 | 0.037 | 0.034 | 0.017 | 0.016 | 0.020 | 0.018 | 0.016 |

### <結果と考察>

1.の① 0.5mA 1.5V 0.0007W

1.の② 0.5mA 1.7V 0.0008W

2.の① 3.0mA 1.8V 0.0054W

2.の② 1.2mA 1.7V 0.0020W

結果より、1.ではスプーンの角度を変えても測定される値は変わらないが、2.では全体的に値が大きくなり、特に①の発電機はA,Vともに大幅に増えた。

### <今後の課題>

より大きな発電量と発電機と雨樋の接続部分が必要なので、さらに研究を重ねて実際の生活で利用できるようにしたい。また、回転部分の強度やたてといの構造を見直したい。

### <謝辞>

研究するにあたり、終始適切な助言を賜り、また丁寧に指導して下さった森脇先生、黒木先生、本吉先生ならびに、アドバイスをくださった小野様、宮崎地方気象台の方々から感謝します。本当にありがとうございました。