

くるくる回る風車のヒミツ

熊本市立西原小学校 4年 平井 里人

1 研究の目的

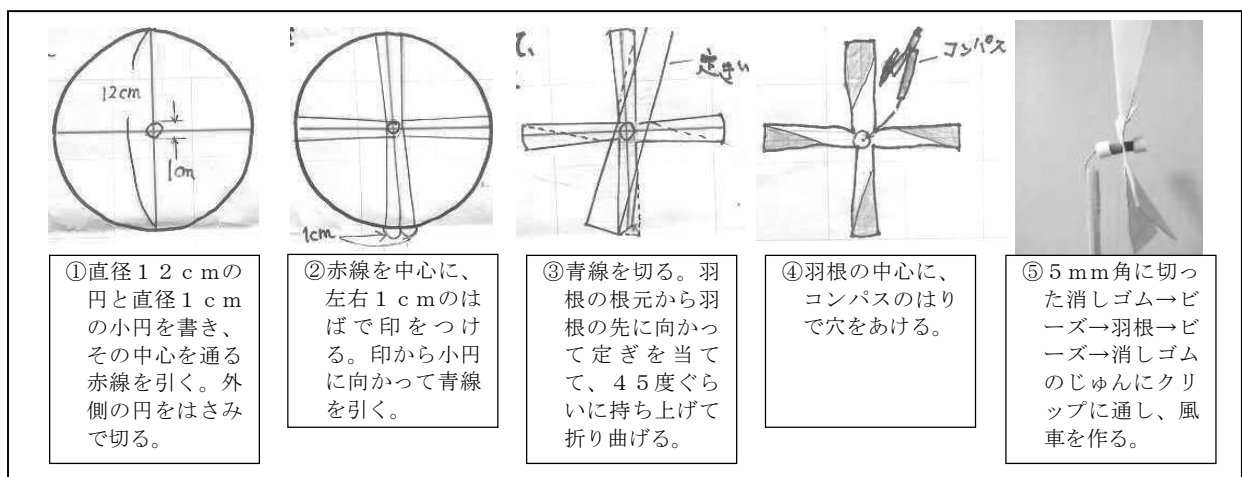
去年は、風の力で走るヨットの台車を作り、せん風機で風を起こして車の進み方を調べた。今年は、風車を作り、羽根の枚数や大きさ、形によって、回り方がどのようにちがうのかを調べてみたいと思った。また、風の力で本当に発電するのかを確かめたいと思った。

2 研究の方法

三きやくに固定した風車にせん風機の風を当てながら、少しずつ三きやくをはなしていく。羽根の回転が弱くなってきたら、羽根の回転を一度止め、その位置で回り始めるかどうかを調べる。羽根が回転しなくなったら、その位置に印をつけ、巻じやくを使ってせん風機からのきよりを測る。5回測定し、その平均を出すようにした。



(図1 きよりの測定の仕方)



(図2 4枚羽根の風車の作り方)

(1) 羽根の枚数を変えて調べる。

直径12cmの2枚、4枚、8枚羽根の3種類の風車を作る。「弱風」で設定したせん風きから風車を遠ざけていき、風車が回らなくなるきよりを調べる。

(2) 羽根の直径を変えて調べる。

直径6cm、12cm、18cmの8枚羽根の3種類の風車を作り、(1)と同じように風車が回らなくなるきよりを調べる。



(図3 羽根のじょう件：枚数)



(図4 羽根のじょう件：直径)

(3) 羽根の形を変えて調べる。

直径12cmの4枚羽根で、はば細、はば広、オランダ形、流線形の4種類の風車を作り、(1)と同じように風車が回らなくなるきよりを調べる。

(4) 風力から電気を取り出せるかをモーターとLEDを使って調べる。

風車をモーターのじくにつなぐ。消しゴムで羽根をはさみ、じくを固定する。モーターの銅線をLEDにつなぐ。せん風機から20cmのところで羽根に風を当て、回転でLEDが点灯するかを確認する。羽根の直径を変えて、せん風機の風力が「弱」と「強」の時で点灯の様子を比べる。



(図5 羽根のじょうけん：形)

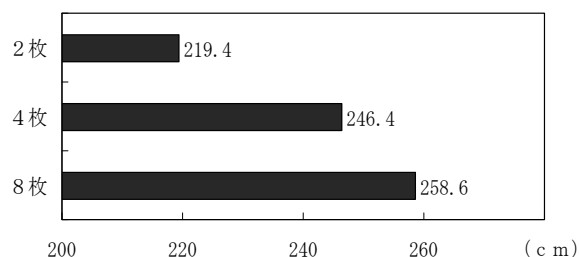


(図6 使用したモーターとLED)

3 研究の結果

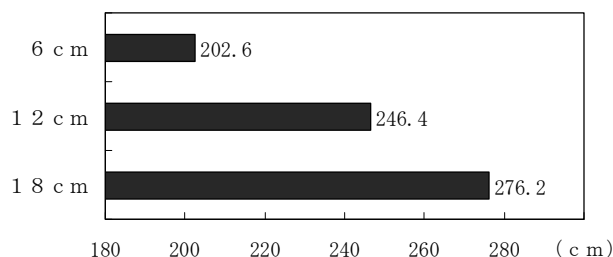
(1) 羽根の枚数

(表1 羽根の枚数と回るきよりの関係)



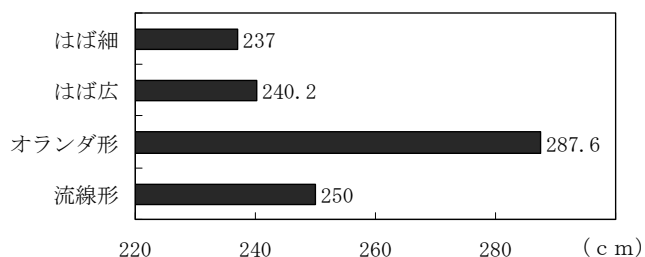
(2) 羽根の直径

(表2 羽根の直径と回るきよりの関係)



(3) 羽根の形

(表3 羽根の形と回るきよりの関係)



(4) 風力とLEDの点灯

(表4 LEDの点灯)

風力	6 cm	12 cm	18 cm
弱	○	×	×
強	◎	○	×

×点灯する ○点灯する ◎明るく点灯する

4 研究の考察

- (1) 8枚羽根が最も回るきよりが長かったことから、羽根の枚数が多いほど、弱い風でも回る。
- (2) 直径18cmの羽根が最も回るきよりが長かったことから、羽根の回転する直径が大きいほど、弱い風でも回る。直径は大きいものが回りやすかったため、風が当たる面積を広い形にすれば、もっと回りやすくなると思われる。
- (3) はば細とはば広のきよりはほとんど変わらず、羽根の面積がせまいオランダ形、流線形の方が回りやすかった。これは、羽根の面積や形により、羽根の後ろに風を受け流せずに羽根自体を後ろに押す力になってしまうのではないかと考えられた。
- (4) LEDが点灯したことから、風の力で発電することが分かった。同じ風力で大きさのちがう羽根が回る時、直径が小さい方が回る速さが大きいので、電気エネルギーが発生しやすいと考えられる。