

最も回る風車の形状とは？

山鹿市立山鹿中学校 2年 園木 妙呼 園木 宏昇

1 研究の動機

再生可能エネルギーの利用が近年重視されている。そこで再生可能エネルギーの一つである風力に注目して、どういう形状の羽根がよく回るのかを調べてみようと思った。

2 研究の方法

(実験1) 扇風機の風速 1.6m/s の風を当て、床から高さ 20cm の位置で羽根を徐々に遠ざけ、止まった距離を調べる。

(実験2) 扇風機から 2 m 離し、床から 20cm の位置で 10 秒間に何回転するか調べる。

(A直径による違い B枚数による違い C形による違い D角度による違い E質量による違い)

3 研究の結果

(実験1) 扇風機の風を当て、床から高さ 20cm の位置で羽根が止まった距離。

直径	止まった距離	枚数	止まった距離	形	止まった距離
6 cm	248cm	2 枚	268cm	幅細型	612cm
12cm	248cm	4 枚	340cm	幅広型	510cm
18cm	248cm	8 枚	468cm		

(実験2) 扇風機から 2 m 離し床から 20cm の位置で 10 秒間に何回転するか。

A直径	平均(回転)	B枚数	平均(回転)	C形	平均(回転)	D角度 90°	平均(回転)
6 cm	50	2 枚	40	幅細型	21	2 枚	15.6
12cm	49	3 枚	49	幅広型	17.3	3 枚	9.6
18cm	38	4 枚	55.3			4 枚	17
		8 枚	24.3			8 枚	0

E 質量による違い (4枚羽根 1枚から 5枚重ね)

E 18cm	平均(回転)	E 12cm	平均(回転)	E 6 cm	平均(回転)
1 枚	39.3	1 枚	59.6	1 枚	46
2 枚	32	2 枚	45.6	2 枚	37
3 枚	21	3 枚	45.6	3 枚	28.6
4 枚	19.3	4 枚	41	4 枚	21
5 枚	19	5 枚	33	5 枚	5

※平均 (3回)

※角度 45° (D以外)

4 研究の考察・まとめ

実験1では羽根の枚数が多く、幅細形で直径が大きいものが少しの風でも回転しやすいことが分かった。実験2では4枚羽根が一番回転速度が早く、軽い羽根がどの直径でも一番回転速度が速かった。4枚羽根が一番多く回転したのは質量も重すぎず風を受け流せていた為だと思う。軽い羽根の回転速度が速かったのは回り始めるのが速く、最初から早く回転できる為だと考えた。今回の実験で羽根は、ある程度風を受けるために大きさは必要だが、一番は羽根の形状が関係している。しかし、質量が大きい羽根で風車がよく回るためにはある程度の重さが必要だった。