

すずしきアップ！プロペラのひみつ

山鹿市立稲田小学校 4年生全員

1 研究の目的

今年の夏はとても暑かったので、机におけるくらいの自分せん用のせん風機をつくってみたくなった。家や学校のせん風機はいろいろな羽のものがあつたので、強い風を起こすにはどんな工夫をすればいいのか調べてみた。

2 研究の方法

- (1) 実験 ①はねの角度を変える ②はねの長さを変える ③はねの形を変える ④はねの枚数を変える ⑤風がふくはん囲を調べる
- (2) 調べる方法 ①スズランテープがふれたはばを調べる（5回）②10 cm間隔で立てた紙をどこまでたおせるかで調べる（5回）③1 cm²の習字紙をどこまで飛ばせるかで調べる（3回）

3 研究の結果と考察

<実験①>はねの角度と風の強さの関係

	はねの角度					
	30°	40°	50°	60°	70°	80°
調べる方法①	2.6 cm	4.4 cm	3.2 cm	8.2 cm	15 cm	16.8 cm
調べる方法②	0 cm	2 cm	4 cm	42 cm	118 cm	62 cm
調べる方法③	29.7 cm	26.83 cm	31.5 cm	71 cm	123 cm	95.6 cm

70° にしたときが、一番風がつよいということがわかる。はねの角度が水平に近くなるにつれて風が強くなっていた。しかし、ほとんど水平（90°）とかわらない80° にしたときには風が少し弱くなっていた。この実験の結果から、一番強い風をおこすことができるのは70° ということが分かったので、実験②～実験⑤までははねの角度を70° にして調べていくようにした。

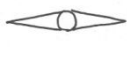
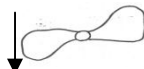
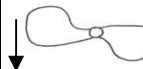
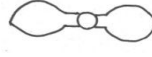
<実験②>はねの長さとの関係

	はねの長さ			
	4 cm	6 cm	8 cm	10 cm
調べる方法①	19 cm	15 cm	17.8 cm	17.6 cm
調べる方法②	238 cm	118 cm	144 cm	154 cm
調べる方法③	103 cm	123 cm	77.7 cm	77.3 cm

方法①、方法②の結果から、はねの長さが4 cmの時に一番風が強いと分かる。羽が短い方が強い風を起こすことができるようである。確かめること

はできなかったが、はねが長くなるとモーターの回るスピードが遅くなっているようである。風が一番強かった4 cmのはねは、方法③の習字紙を一番遠くまで飛ばすことができなかった。風のくる範囲がせまいのではないかと考えた。これを実験⑤で確かめることにした。

<実験③> はねの形と風の強さの関係

	 ①三角形	 ②せん風機の形	 ③せん風機の形	 ④じゃもじの形
調べる方法①	9.8 cm	4.8 cm	7 cm	6.8 cm
調べる方法②	166 cm	78 cm	144 cm	140 cm
調べる方法③	80.3 cm	66.3 cm	56.7 cm	113 cm

方法①、②では、三角形の羽がつよい風を起こすことができた。方法③では、じゃもじ形の羽④が遠くまで紙を

飛ばすことができた。せん風機の羽の形をしているものが風が強いと予想していたが、三角形が強い風を起こすことができた。せん風機のはねには、強い風を起こすのではなく他の理由があるのではないかと思う。

<実験④> はねの枚数と風の強さの関係

	はねの枚数			
	2枚	4枚	6枚	8枚
調べる方法①	15 cm	11.4 cm	9.8 cm	7.2 cm
調べる方法②	118 cm	156 cm	164 cm	108 cm
調べる方法③	123 cm	149 cm	124 cm	97.3 cm

方法①②③のそれぞれで、一番強い風を起こすことができる枚数は違っていたが、安定して強い風を送ることが

ができるのは、4枚の時だと分かる。はねが8枚になると、全体が重くなるため回転が遅くなっているようである。はねが4枚だと上下左右にはねがついてバランスがとれて、全体の重さも重すぎずにちょうどいいので風も強くなると考えた。

<実験⑤> はねの長さで風がふくはん囲の関係

	はねの長さ			
	4 cm	6 cm	8 cm	10 cm
風がくるはん囲	40°	80°	80°	80°

はねで起こした風は、だんだんと広がっていくのではなく、はねのところ

からまっすぐに進んでいくようである。だから、はねを長くしても広いはん囲に風がふかず、6 cmから 10 cmは同じ結果となった。4 cmのときは風は強いが、風がふくはん囲はせまいということが分かる。

4 研究のまとめと感想

(1) 今回の実験を通して、強い風を起こすことができるせん風機のはねは、長さが 4 cmで三角形の羽が 4 枚ついているときだということがわかった。これは、モーターの回転する速さが落ちずに安定して風を送ることができたからだと考えた。実験⑤からわかるように、はねの長さが 4 cmのときには強い風を送ることはできるが、はん囲がせまいので広いはん囲に風を送りたいときは羽の長さを長くする必要がある。

(2) 教室のせん風機のはねを調べてみると、角度が 75°、枚数 4 枚となっていた。私たちの実験とあまりかわらなかった。しかし、はねの形は違っていた。これは、回転するときの音を小さくするために工夫されているようである。

(3) モーターの回転する速さは、風の強さと大きく関わっているようなので、今後それぞれの実験のときにモーターの回転数も調べてみたい。また、もっと強力なモーターを使って実験するとどうなるか調べてみたい。

