

『 プロペラの風力と形状の関係 』

浦部恵太 神吉玲登 春山直樹 福住元喜 丸本健心

指導教員 上田 康嗣

1 背景

この研究は、身近に使われている扇風機をより涼しい風を送れるものにするために、羽の形状や回転数を変化させることで、風力への影響を調べる。

2 先行研究

- ・扇風機の羽の枚数の違い：はねの枚数が少ないほうが風力は大きい。
- ・送風機の羽の形状：羽の面積が増加すると風速が減少する傾向があり、羽の面積が小さいほど回転の速度が速くなり風速が大きくなる。
- ・プロペラの羽の形と風圧の関係について：羽が長いほど、また、大きいほど効率よく風圧を生む。

3 問題

羽の枚数や形状や面積に対する風力について、定性的なデータが多く定量的なデータが少ないため、身の回りの扇風機を用いて定量的なデータをとる。また、羽を 3D プリンターで制作して、より細かな条件でデータを取る。

4 研究の目的

身の回りの扇風機の形状や回転数に対する風力を質量計を用いることで数値化する。

数値化したデータから回転数と風力、形状と風力についてまとめる。

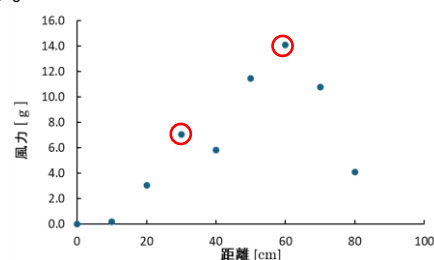
5 進捗状況

1. 実験方法

- ・自分たちで作った風力測定装置（風力計）を質量計の上に置き、その数値を風力とした。
- ・扇風機の回転数をハイスピードカメラを用いて測定。

（予備実験）扇風機の場合によって風力が異なることが分かった

たので、風力が最も強かった場所をその扇風機の風力とした。



2. 結果

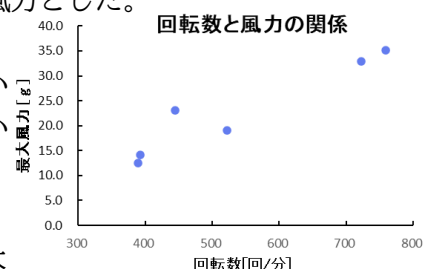
回転数と風力は、回転数が大きくなるほど風力も大きくなっている。また、予備実験から扇風機に向かって右側の風のほうが強い傾向にあることが分かった。

3. 考察

羽が押し出す風の量が風力に関係すると仮定すると、回転数が大きくなるほど単位時間あたりに風を押し出す回数が増えるので風力も強くなったと考えられる。ただしこの考え方は、はねの枚数が少ないほうが風力は大きいという先行研究の内容と矛盾してしまう。

4. 結論

各扇風機の風力の変化から、質量計を用いた風力の測定、数値化ができた。先行研究にもあるように、回転数にともなって風力が大きくなることも確かめることができた。



6 今後の展望

現在は既存の扇風機を使用しているが、3Dプリンターで作成したプロペラ（羽根の枚数が異なる）を用いて実験を行う。また、整流器を用いることで風の分散を抑え、実験の精度を上げていきたい。

7 参考文献

田口康輝他 送風機の羽の形状は起こす風にどのように影響するのか
 Panasonic よくあるご質問 扇風機の羽根の枚数による違い
 赤瀬健祐他 プロペラの形と風圧の関係性について