

『適材適所な風力発電を求めて～小規模発電～』

赤松 雅基, 上田 日花里, 瀬戸 悠大, 世良 圭志朗, 圓尾 友太

指導教員 水田 佳希

1. 研究の背景と目的

一般的な大型のプロペラ型の風力発電機は、一方向から強い風が吹いた時に効果を発揮する。そのため、土地が少なく、1年を通してさまざまな方向から風がふく日本の気候に適していない。そこで、小型で全方位からの風に対応できる効率のよい風力発電機を作ろうと考え、それに適したサボニウス風車に目を付けた。しかしサボニウス風車は発電量が少ないという短所がある。そこで、同じ垂直軸型の風車で組み合わせやすいジャイロミル風車で短所を補うことを目指し、ジャイロニウス風車を作成した。

2. 方法

実験1：サボニウス風車とジャイロミル風車の発電効率の良い位置関係を調べる。

実験2：サボニウス風車, ジャイロミル風車, ジャイロニウス風車の発電量を比較する。



図1 ジャイロニウス風車

3. 結果

実験1：サボニウス風車の羽の後ろあたりに来るときが良い。

実験2：2.5 m/s～3.0 m/sの間はジャイロニウス風車のほうが発電量が多い。3.5 m/s以降はサボニウス風車のほうが発電量は大きい。

※ジャイロミル風車単体では回転しなかった。

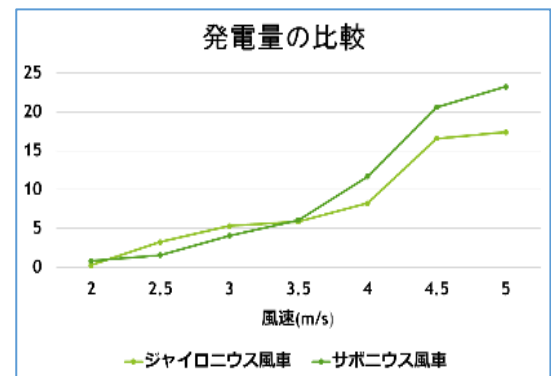


図2 実験2の結果

4. 考察

ジャイロミル風車が回転しなかったのは、構造上考えられるジャイロミル風車の適正風速を作ることができなかったためだと考えられる。同様に、ジャイロニウス風車においても、実験した3.5m/s～5.0m/sの風速では、ジャイロミル風車が機能せず回転を妨げていたと考えられる。しかし、風速2.5m/s～3.0m/sでは、羽が整流板の役割を果たし、サボニウス風車の回転効率が上がったと考えられる。

5. 結論

ジャイロミル風車の羽の位置がサボニウス風車の羽の後ろの位置になるときが最も発電効率が良かった。本実験で用いた風速ではジャイロニウス風車とジャイロミル風車の発電量の向上は確認できなかった。しかし、2.5 m/s～3.0m/sの風速で羽の後ろについて回る整流板が発電量の増加につながる可能性が示唆された。

6. キーワード

サボニウス風車 ジャイロミル風車 ジャイロニウス風車 小規模発電