

家庭で実践しやすい風力発電方法を探る

仙台第三高等学校 B05班

1. 背景

○世界的にクリーンエネルギーの導入が進んでいる

- ・クリーンエネルギーの占める割合
- 日本は先進国の中ではあまり導入が進んでいない

○日本のエネルギーの内訳
・特に自家発電でも使われる
クリーンエネルギー

太陽光…8.9%
風力…0.9% (※2)

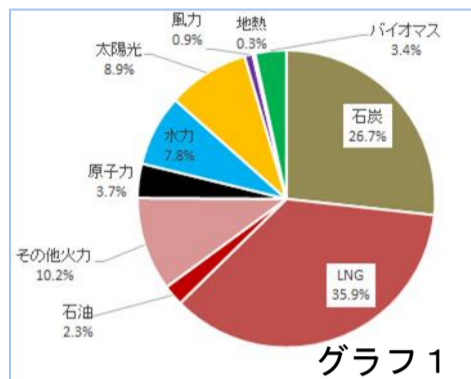
○エネルギーへの意識

- ・自国が再生可能エネルギー発電所建設や発電に野心的になるべきだと回答した人の割合(※3)

デンマーク…78%
ドイツ…74%
日本…64%

電力の50%強が太陽光発電と風力発電により供給されている(2020年)(※4)

一人一人の意識が高い国は導入も進んでいる



2. 目的

(背景より 日本では風力発電はまだなじみが薄く導入量も少ない)

考えられる取り組みにくさの原因(設備設置の手間や管理、スペース、費用など)を改善

○エネルギーに対する意識を向上させ、導入の決定または検討をする機会を増やすために

身近なところで実践しやすい発電方法を探り、提案する

3. 仮説

風力を活用した、価格を抑えた設備があれば、意識が向上し、導入を検討する割合も増えるのではないかと。

4. 風力発電機の製作&実験

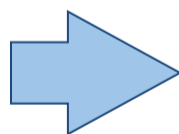
1 設計

垂直or水平軸型風車

- ・風に対して無指向性
- ・騒音少ない
- ・小型に向いている

垂直型の様々な種類

- ・騒音は極めて静か
- ・微風でも動く
- ・安全性が高い
- ・起動トルクが大きい
- ・強風対策がしやすい



垂直軸型風車

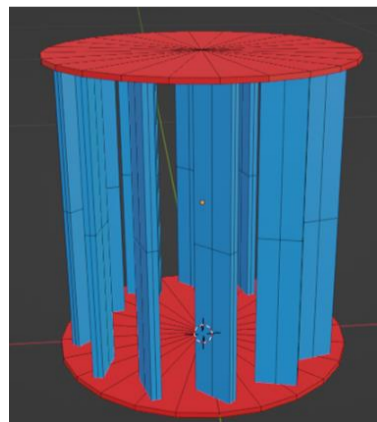


図1 クロスフロー型風力発電機のイメージ

クロスフロー型 図1(右)

4. 風力発電機の製作&実験 (続き)

2 実験での素材を選ぶ

- ・価格
 - ・加工のしやすさ
- プラスチックダンボール

3 製作 難しい点、気をつけるべきことを調べる

4 調査 どの程度発電できるのか、何に活用できるか

《結果》 未完成
課題が見つかった

- 課題
- ・プラスチックダンボールを直線的に切ることは難しい
 - ・モーターを選ぶのに専門的な知識が必要
 - ・プラスチックダンボールの断面で手を切る危険性
 - ・軸、モーター、ギア間の接続部分を考えることが必要
 - ・想像以上に時間がかかる
 - ・モーター、配線を入れるボックス 市販なし etc...



図2 製作したクロスフロー型風力発電機の羽部分(12枚羽)

5. まとめ

日本でのクリーンエネルギー特に風力発電の割合 低

身近で実践しやすく安価な風力発電機を提案

かかる費用と手間が小さいものを製作
...プラスチックダンボールを使う

エネルギーに対する意識の向上

課題が多く見つかった

クリーンエネルギーを積極的に取り入れる社会への第一歩になる

参考文献・出典

- ※1…<https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/die-corona-pandemie-ein-stuermischer-februar-lassen>
- ※2、グラフ1…<https://www.isep.or.jp/archives/library/13427> (日本国内の電源構成 2020年度)
- ※3…<https://sustainablejapan.jp/2017/11/23/2017-green-energy-barometer/29203>
- ※4…<https://stateofgreen.com/en/partners/state-of-green/news/a-record-year-wind-and-solar-supplied-more-than-half-of-denmarks-electricity-in-2020/>