

風力発電の実演とアクティブラーニングによる授業実践

Teaching Practice by Demonstration of The Wind Power Generation and Active Learning

広島工業大学¹ ○(M1)川西 達也¹, 吉田 義昭²

Hiroshima Institute of Technology¹, °Tatsuya Kawanishi¹, Yoshiaki Yoshida²

E-mail: ma16003@cc.it-hiroshima.ac.jp

1. はじめに

サボニウス風車¹⁾は構造が簡単かつ低風速域(5 m/s 以下)で発電するため、自然エネルギーを学ぶ身近な教材として利用価値が高いと考えられる。この有効性を検証するために実演とディスカッションを取り入れたAL型授業を実践した。

2. 授業実践の方法

表1に授業構成を示す。授業の始めに小テストを行う。図1に演示実験とディスカッションの様子を示す。風車に均一に風が当たるように扇風機は3台とした²⁾。演示実験ではワークシートを用いて学生が測定・計算を行う。問題ではサボニウス風力発電機に関する問題を解く。ディスカッションでは演示実験の「良い点」と「改善点」についてグループで話し合い、発表する。最後にアンケートを実施する。

3. 結果と考察

表2にディスカッションで出た意見を示す。「良い点」については、出力の風速3乗特性や低風速域での発電を確認できたことが挙げられた。「改善点」については、発電効率の低さ、違うタイプとの比較、風向による影響が挙げられた。風速と出力の関係や風車の特徴を理解できており、改善点を挙げるによりどうすれば良くなるのかを考えることが出来ている。図2にアンケート結果を示す。全ての問いで肯定的な意見が60%(33人)以上得られたが、Q5は「どちらともいえない」が36.4%(20人)であった。話し合いに積極的に参加できなかった学生がいたためであると考えられる。

4. 課題

今後は、サボニウス型とプロペラ型の発電出力の比較ができる教材を開発する。そして授業実践により、サボニウス型風力発電機を用いた教育効果をさらに検証する予定である。

参考文献

- 1) 川西達也, 吉田義昭:平成28年電気学会全国大会, 1-010, p.14 (第1分冊, 2016)



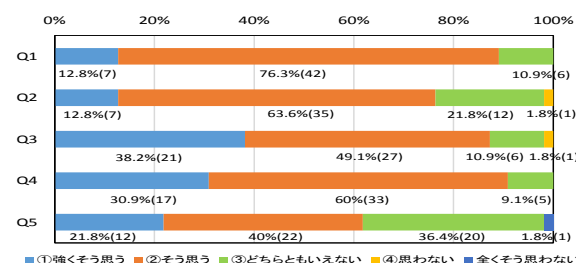
図1 演示実験(左)とディスカッション(右)の様子

表1 授業構成

項目	内容	時間
小テスト	前回の授業の復習	20分
演示実験	ワークシートを用いて以下の実験・測定 (1)電子機器(0.8 W)の動作 (2)オシロスコープの波形から電力を計算	25分
問題	サボニウス型風力発電機に関する知識・計算問題	15分
ディスカッション	演示実験の良かったところ・改善点について	25分
まとめ	アンケート(5問+自由記述)	5分

表2 ディスカッションで出た意見例()は人数

良い点	・どのように発電しているのかがわかりやすかった(24)
	・出力が風速の3乗に比例していることがわかった(5)
	・低風速で発電している(2)
改善点	・発電効率の向上(14)
	・他の風車との比較(2)
	・風向による影響が実感できなかった(1)



- Q1.「サボニウス風力発電機」の特徴を理解できましたか？
- Q2.「マイクロ風力発電」は環境にやさしい発電だと思いますか？
- Q3.「自然エネルギー発電」への興味や関心は深まりましたか？
- Q4. 演示実験によって「サボニウス風力発電機」の理解が深まりましたか？
- Q5. グループでディスカッションすることによって「サボニウス風力発電機」の理解が深まりましたか？

図2 アンケート結果 (n=55)