

平成27年度
ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI
(研究成果の社会還元・普及事業)
実施報告書

HT27265 波のエネルギーで発電してみよう！



開催日：平成27年7月25日(土),
8月19日(水), 20日(木), 12月19日(土)
実施機関：松江工業高等専門学校(松江高専)
(実施場所) (益田市立市民学習センター, 松江高専)
実施代表者：高尾 学
(所属・職名) (機械工学科・教授)
受講生：小学5・6年生 32名
関連URL：<http://www.matsue-ct.ac.jp/index.php/184-all-topics/topics201508>

【実施内容】

＜本プログラムの目的＞

海洋エネルギーは、周囲を海に囲まれた我が国にとって数少ない自給可能なエネルギー資源で、平成25年策定の新しい「海洋基本計画」では海洋エネルギー利用の推進が明記されている。本プログラムは、実施代表者が科研費による研究で得た成果を広めるとともに、海洋エネルギーに関する青少年への教育や人材育成を図るために実施した。

＜本プログラムにおいて留意および工夫した点＞

本プログラムでは、我が国の周囲に豊富に存在し、近年その利用が注目されている「海洋エネルギー」に焦点をあて、その内容を〇×クイズ、工作、実験を交えた楽しく親しみやすい授業形式にしている点が特長である。特に工作で使用する波力タービン用工作キット(図1)は、実施代表者の研究室で設計し、部品を全て加工するオリジナルの工作キットである。



図1 工作キット(組立済み)

＜当日のスケジュール＞

以下のスケジュールで実施した。

受付 / 開講式 / 〇×クイズ / 授業 / 休憩 / 工作 / 休憩 / 実験 / 閉講式 / 解散 (3時間)

＜実施の様子＞

開講式

受講者に対して歓迎のあいさつを述べるとともに、科研費に関する説明を行った。さらに、本プログラムを担当するスタッフの紹介と、受講に際して注意すべき点を説明した。

〇×クイズ

波や流体(液体・気体)に関する知識について、水、空気の質量や電気製品の消費電力と波のパワーの比較など6問を、受講者に対して出題した。(図2)

授業

海洋には波浪、海流・潮流、海洋温度差などのエネ



図2 〇×クイズの様子

ルギーが存在し、それらを利用した発電技術が存在することを、スライドや発電装置の模型を使った授業によって受講者に理解してもらった。(図3)

工作

海洋エネルギー利用技術の1つである振動水柱型波力発電で使用され、波の振動により発生する往復気流中で常に同一方向に回転する特殊な空気タービンの工作を行った。(図4)

実験

受講者が工作した波力発電用タービンが実際に波のエネルギーで回転するかどうかを調べるため、水槽を使って実験を行った。(冒頭写真)

閉講式

今回の講座をまとめるとともに、受講者に対して未来博士号を授与した。また、受講者に今回の講座に関するアンケート調査へ協力してもらった。



図3 発電装置の模型



図4 工作する受講者と指導する実施協力者

<実施場所>

本プログラムは、実施機関の所在地である島根県内のできるだけ広い地域で受講できるように、第1回(7月25日)は島根県西部地区にある益田市立市民学習センター、第2~4回(8月19日・20日、12月19日)は実施機関である松江高専で開催した。プログラムの内容は、4回とも同様であった。

<事務局との協力体制>

経理に関する業務は、総務課会計室が担当した。また、(独)日本学術振興会との連絡調整および受講者の申込受付等実施に関する業務は、総務課企画係が担当した。

<広報活動>

広報用チラシに本プログラムの実施要項を記載し、開催日より約1か月前に島根県内の小学校を通して全ての小学5・6年生(約14,000人)に配布した。また、実施機関ウェブサイトにおいても、本プログラムに関する広報活動を実施した。これらの活動は、実施機関で青少年に対する理科・ものづくり教育を実施しているイベントワーキンググループが担当した。

<安全配慮>

本プログラムにおける工作の内容は、通常小学生でも危険なくできるものであるが、ラジオペンチなどの工具を使用するため、部品の組み立ての際に指を怪我する可能性があった。そのようなトラブルに対応するため、救急箱を用意した。一方で、全ての参加者、実施者、分担者、協力者に適用される傷害保険に、本プログラムで一括して加入した。なお、実際には怪我をした者はいなかった。

<今後の発展性および課題>

アンケート調査(回答者32名)において、本プログラムを“とてもおもしろかった”または“おもしろかった”と回答した者は30名、“とてもわかりやすかった”または“わかりやすかった”と回答した者は31名であり、本プログラムの完成度および受講者の満足度が高いことがわかった。今回の実施場所は県内の2か所(松江市と益田市)であったが、より多くの小学生が受講できるように、多くの会場を設けて広いエリアで展開したい。

一方、受講者全員がタービンを完成させ、水槽でタービンが回転したが、回転の具合にややばらつきがあった。今後は、タービンの工作キットの部品を改善し、タービンの回転にばらつきがなくなるように努める必要がある。また、アンケート調査において、本プログラムの“内容が難しい”、“説明が長い”という意見が、それぞれ複数の受講者から届いた。これは恐らく「授業」に対する感想であり、「授業」の内容をやさしくしたり、実験を増やしたり、様々な方策により「授業」を改善したい。

【実施分担者】

高見 昭康 機械工学科・教授

齊藤 陽平 機械工学科・講師

土師 貴史 機械工学科・助教

【実施協力者】 1 名

【事務担当者】

川上 恵美子 総務課 企画係・主任