

平成29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

HT29252 真空包装機で作る？水中ロボットを泳がせてみよう



開催日：平成29年8月4日(金)

実施機関：近畿大学

(実施場所) (工学部広島キャンパス)

実施代表者：柴田 瑞穂

(所属・職名) (工学部ロボティクス学科・講師)

受講生：中学生9人

関連URL：<http://www.hiro.kindai.ac.jp/news/14969811963633.html>

【実施内容】

本プログラムは、実施代表者が研究開発している、真空包装技術を利用して製作する水中ロボットを題材に、工学の魅力・面白さを体験してもらった。

午前中は、水中ロボットに必要な技術を確認するために、「防水・耐圧」および「浮力・真空包装」に関する講義・実習を行った。「防水」に関する実習では、絶縁流体(電気が流れない液体。今回はフロリナートを使用)の特性を講師の実演によって確認した。「耐圧」に関する実習では、圧力試験機を利用して発泡スチロールを変形させる実演を行った。「浮力」に関する実習では、水(比重 1)、アクリル(比重 1.2)、フロリナート(比重 1.8)を利用して、物体の比重と浮力の関係を講師の実演によって確認した。「真空包装」に関する実習では、水を真空包装することで、真空に関する知識を講師の実演によって確認した。これらの実習において、受講生の予想と実験結果を比較することで、受講生は工学的な考え方への理解を深めた。

午後は、実際に外殻を樹脂フィルムとする魚型水中ロボットの製作を行った。受講生は2人で1台のロボットを製作した。受講生は簡単な組み付け、モータのプログラミングおよび真空包装を行った。製作した実機を水槽内で実際に動かし、動作を確認した。この製作を通して、受講生は、ロボットを作成するためには機械、電気、情報の知識・技術を統合する必要があることを体験した。



図 1: 当日製作した水中ロボット

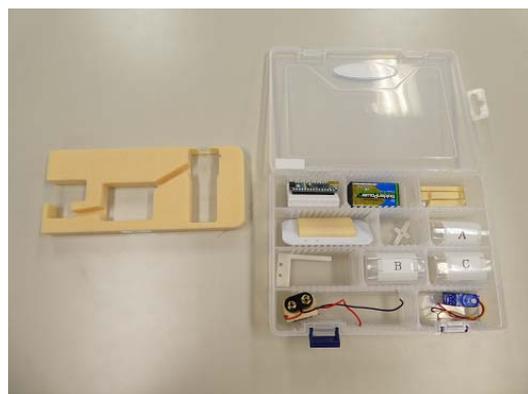


図 2: 組立前の水中ロボット

【当日のスケジュール】

- 9:40 ~ 10:00 受付(集合場所:工学部広島キャンパス D 館入口)
- 10:00 ~ 10:20 開会式:挨拶・オリエンテーション・講義「科学研究費の説明」
- 10:30 ~ 11:15 実習①「水中ロボットに必要な技術 ~防水・耐圧~」
- 11:25 ~ 12:10 実習②「水中ロボットに必要な技術 ~浮力・真空包装~」
- 12:20 ~ 12:40 キャンパスツアー
- 12:40 ~ 13:40 昼食・休憩
- 13:40 ~ 14:25 実習③「水中ロボットを作ろう ~本体を組み立てよう~」
- 14:35 ~ 15:20 実習④「水中ロボットを作ろう ~ヒレの動きをプログラムしよう~」
- 15:20 ~ 15:40 クッキータイム
- 15:50 ~ 16:35 実習⑤「水中ロボットを作ろう ~水中ロボットを泳がせてみよう~」
- 16:35 ~ 17:00 修了式(アンケートの記入, 未来博士号の授与)
- 17:00 終了・解散

【実施の様子】



開会式



科研費の説明



防水に関する実験



耐圧試験



浮力に関する実験



真空包装機



ロボットの組立て



ひれの動きをプログラミング



水中ロボットを水槽で泳がせる



未来博士号授与式



集合写真

【事務局との協力体制】

- ・庶務会計課職員が委託費の管理と支出および報告書の確認を行った。
- ・事務担当者が振興会への連絡調整と、提出書類の確認・修正等を行った。
- ・庶務会計課職員が近隣の中学校、教育委員会、市広報誌担当者等に本事業の PR を行った。

【広報活動】

- ・開催案内に関するポスターを作製、配布した。
- ・実施代表者と庶務会計課職員が、東広島市、広島市、三原市の教育委員会へ本事業の PR を行った。
- ・東広島市市報および大学の HP に募集案内を掲載した。
- ・実施代表者の本事業の取り組みに関する記事が中国新聞へ掲載された。

【安全配慮】

- ・実験の安全確保のため、受講生 2 グループ(1~4 人)に対して 1 人の割合で実施協力者を配置した。
- ・実施代表者、実施協力者全員で予備実験を行ない、危険性を確認した。
- ・受講生には、実験を行なう前に実験の安全について説明し、協力者の指示に従うよう注意喚起した。
- ・当日、食事および軽食を提供するため、広報・受講の可否通知および実施時に、参加者に食物アレルギーに関する当プログラムの対応について周知した。
- ・プログラムに参加するすべての人に短期の傷害保険をかけた。

【今後の発展性、課題】

- ・アンケート結果からも受講者の満足度は高く、工学およびロボットへの興味を引くことができたと考えられる。ただし、製作した水中ロボットの特性上(本体内部に絶縁流体を使用する)、今回、参加者は製作物を持ち帰ることができなかった。
- ・本年度は、平和学習にともなう登校日の方針変更があり、開催日が登校日と重なったため、登校日を理由としたキャンセルが多く、登校日の把握の難しさを痛感した。開催日の決定には、留意したい。

【実施分担者】

なし

【実施協力者】 5 名

【事務担当者】

山下 裕子 学術研究支援部補助金事務課・課長代理