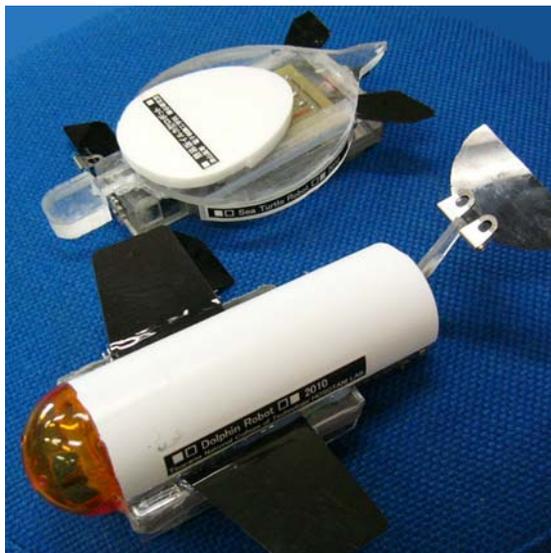
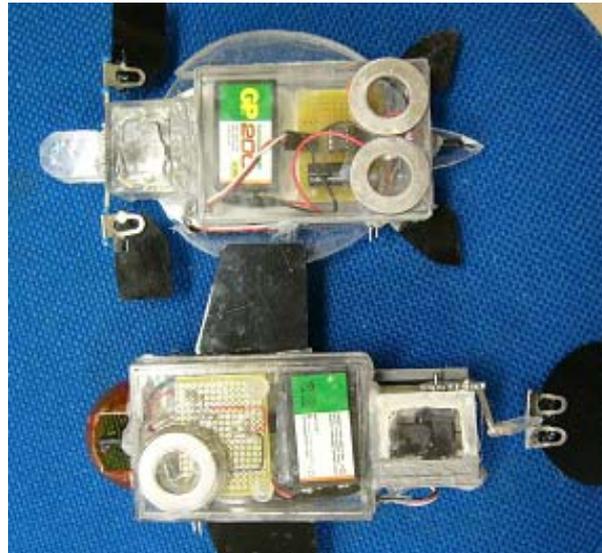


事業名	代表者所属	津山工業高等専門学校
10KJ-02	代表者	講師 細谷 和範
体験型授業に適用するための水生生物を模した水中ロボットの試作研究	開催地	岡山県
	助成金額	10万円
活動概要		
日時: 2010/8/29		
場所: 岡山大学		
対象: 小中学生		
参加者(人)		
内訳(小中高の先生; 人)(生徒; 38人)		
内容: 科学 Try アングル岡山にて、開発した水中ロボットを用いた出前授業を実施した。		
講演; 件、発表; 件、シンポジウム;1件		



試作したロボットの概観



試作したロボットの駆動回路



出前授業の様子



出前授業の様子

事業の目的・ねらい

本研究では、水生生物(たとえばイルカやウミガメなどヒレの揚力を推進力として泳ぐ生物)の動きを模擬した小型の水中ロボットを試作することを目的とする。試作された水中ロボットは出前授業に活用し、流体力学などの工学への興味の向上や学習の動機付けを試みる。

事業の概要

試作した筐体は、約 20cm の長さを有するイルカ型ロボットとウミガメ型ロボットの二種類である(図1)。駆動ユニットは共通とし、模型用サーボモータ1つでヒレが駆動される。モーターの制御には PIC を用い、自由にプログラム可能である。本研究では試作したロボットを用いて、小中学生向けの体験型授業を計画した。

<体験型授業>

小中学生を対象と、工学教育への興味の向上と学習の動機付けを目的とした。参加学生には、水中ロボットのヒレの形を自由に設定してもらい、競争ゲームを通じ、単に大きいヒレが速くなる訳ではないことや水を押し出す動作よりも揚力を利用した方が速いことを体感してもらおう。また、揚力推進を行う水生生物の遊泳方法の流体力学的なメカニズムを平易な言葉で説明し、自然への興味の向上も併せて試みる。

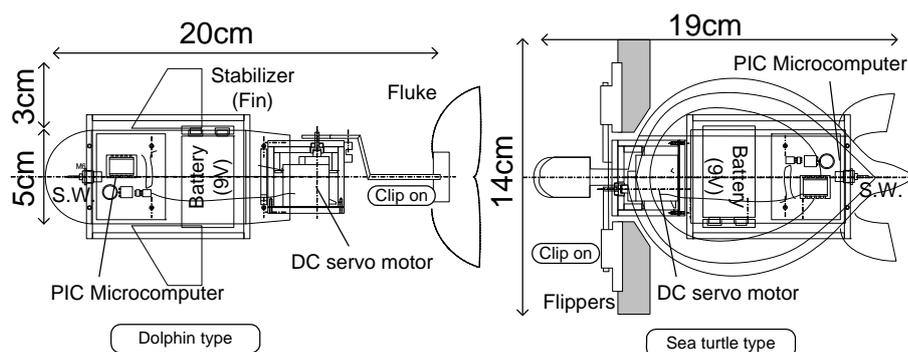


図1 設計された教育用ロボット

成果・効果

試作されたイルカ型とウミガメ型ロボットはおよそ 10cm/s~20cm/s で遊泳した。

これらの試作されたロボットを 12 台ほど量産し、合同公開講座(科学大 Try アングル岡山第2回合同開催「科学大好き岡山クラブ」, 2010 年 8 月 29 日開催)に参加した。テーマは「イルカロボットとウミガメロボットどちらが速い?」とし、自然現象や工学への興味の向上を目的とした授業を実施した。授業では、それぞれのロボットのヒレを参加者は決められた条件の面積(16cm²)以内で製作し、スピードレースを行うゲーム形式の授業を行いました。参加者はこのゲームを通じ、同じ面積のヒレでも形が異なると推進力が大きく異なること等を学んだ。授業後に取ったアンケートの結果、90%以上の参加者が本授業を面白いと回答した。

また、それぞれのロボットの流体力学特性及び出前授業の様子をそれぞれまとめ、国際海洋シンポジウム「Techno Ocean 2010 in Kobe」にて発表しました。

- (1) K.Hosotani, K.Nishikawa, M.Nakao, Development of simple underwater robots with oscillating propulsion fins to encourage interest in engineering, Proc. of Techno Ocean 2010 in Kobe, 2010.
- (2) K.Hosotani, Y.Haruna, K.Kurosawa, and M.Nakao, Classroom approach to encourage interest in engineering using a portable wave tank and simple underwater robots -The Result of Questionnaire of an open lecture for children-, Proc. of Techno Ocean 2010 in Kobe, 2010.