

2018年度(平成30年度) 特定課題研究費研究報告書

研究代表者	所属	機械システム工学 コース	職	准教授	氏名	工藤正樹
研究分担者	所属		職	非常勤講師	氏名	小西 義昭
	所属	専攻科 機械工学 専攻	職	専攻科1年生	氏名	五十嵐 啓大
	所属	専攻科 機械工学 専攻	職	専攻科1年生	氏名	中川 寛之
	所属	機械システム工学 コース	職	本科5年生	氏名	飯塚 隆介
	所属	機械システム工学 コース	職	本科5年生	氏名	山口 雄太
研究課題名	(和文) 小水力発電技術開発を通じたエンジニアリングデザイン教育 (英文) Engineering design education for learning how to develop small hydroelectricity technology					
研究種目	教育課題研究					
研究実績の概要						
<p>発電水車の小型模型の製作およびその性能を評価した。詳細は以下の通りである。</p> <p>①回流水槽の寸法や流量等から発電機器の仕様を決定，②基礎設計（水車の強度計算，モータ巻線の配線等），③3DCADで水車全体の3次元モデルを構築，④発電機器の樹脂部分を3Dプリンタで制作，⑤モータ等金属部分を機械加工や溶接で製作，⑥水車全体の組み立て，⑦水車の性能評価である。その結果としては，（1）水位変化に対する水車高さ位置調整機構を新規開発し，機能することを回流水槽で確認し，（2）水車で発電できることを確認した。今後の予定としては，水車およびモータの改良による発電効率の向上，河川を用いての性能評価を検討している。研究において，飯塚，山口が卒業研究テーマとして開発を推進した。工藤は研究方針を策定し，3DCADの使い方指導など技術指導を行った。小西は水車やモータの設計，性能評価に関する技術指導を行った。五十嵐，中川は3DCADの作成や機械加工のサポートを行った。</p>						
研究発表（論文、著書、講演等）						
<p>【国内学会講演】</p> <p>①薄液膜内温度差マランゴニ対流の振動流に対する抑制制御，五十嵐 啓大，工藤 正樹，日本機械学会関東支部 第25期総会・講演会 2019年3月</p> <p>②薄液膜内温度差マランゴニ対流に対するPIV計測，中川 寛之，工藤 正樹 第46回可視化情報シンポジウム 2018年9月</p>						
その他（教育活動・OPCへの貢献、特許等）						
<p>本研究はエンジニアリングデザインの一貫として，学生が①～⑦までをPDCAサイクルを回しつつ実施し，卒業研究成果としてまとめた。これまで高専で習ったことを実際に活用し，習っていないことを自ら学び，トライ&エラーを繰り返しながら機械を作り上げ，その過程をプレゼンテーションするという研究開発に必須の経験をする事ができた。また材料力学，流体力学，電気回路設計，モータ設計，信号処理など学生に対して総合的な学習としても大変教育効果があった。</p> <p>本研究で得られた経験をもとに次年度以降もエンジニアリングデザインを実施予定である。</p>						