


研究課題 (テーマ)	電子コース拡充分野における電子・情報工学実験の実験テーマの開発と試行		
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	電子・情報工学科	教授	唐山英明
	電子・情報工学科 電子・情報工学科	講師 講師	小林香 (学生実験委員会 委員長) 小島千昭 (学生実験委員会 副委員長・電子コース担当)
研究結果の概要			
<p>電子・情報工学科では、電子コースと情報コースに分かれた学生実験が平成 30 年度より開講されています。しかし、新設のシステム制御分野による「倒立振子の制御」に関しては、準備期間や実験装置の不足のために、内容の充実が十分でない、実験の進行がスムーズでない、学生が装置に触れる機会が少ない、といった問題点が見受けられました。このため、本プログラムでは、本テーマに関する実験装置を追加購入し、新たな内容の追加の検討や教材 (テキスト、マニュアルなど) の試作を行いました。なお、右下の図は、開発を行った実験全体の様子を示しています。</p> <p>具体的には、以下の 3 点に関する内容の充実、教材の開発を行いました。成果の一つとして、「3 遂行内容」で述べた問題点を解決し、学習効果が高まっていることが確認できました。</p> <p>(i) 制御工学の実験では、実験装置のパラメータ推定より制御の実験そのものに学生の関心が集中しがちです。本プログラムでは、前者の重要性を伝えるために、テキストにおいて倒立振子の数理モデリングの説明を充実させました。さらに、板書による丁寧な説明、実験結果に対する検討の繰り返しによる性能の改善の確認を行いました。</p> <p>(ii) 「フィードバック制御」の考え方を直感的に理解し、前の学期で学習する講義「制御工学 1」とのスムーズな連携のために PID 制御 (比例・積分・微分制御) に関する内容の追加を行い、関連する古典制御の十分な理解に取り組みました。</p> <p>(iii) MATLAB によるプログラミングの記述を充実させて、前学期に開講の実験「数値解析プログラミング」からスムーズに移行できるようにテキストを改善しました。</p>			
			
今後の展開			
<p>「研究結果の概要」で述べたように、モデリング・PID 制御とプログラミングに関して、十分な教育効果が期待されました。一方で、以下の 2 点については、今後継続した取り組みが必要です。</p> <p>(i) 制御方法の直感的な理解を助ける図など、テキストのより充実が望まれます。</p> <p>(ii) 本テーマと同じ学期に開講する講義「制御工学 2」とのスムーズな連携に関しては、講義と実験の間で入念に検討と調整と重ねていくことが必要と思われます。</p> <p>なお、令和 3 年度からは、電気電子工学科の新設にともない、「マイコンプログラミング (演習)」、「IoT に関わるセンサ制御・通信 (実験)」、「強誘電体の特性測定 (実験)」といった新たなテーマの実験・演習を立ち上げます。これらの実験・演習の開発を進めるために新たな機材を購入し、充実した環境を構築するための継続した支援が必要と考えています。</p>			