

研究課題 (テーマ)		ロボット創造演習	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	知能ロボット工学科	教授	高木 昇

## 研究結果の概要

ロボット創造演習は、平成30年度後期に新規開講したPBL型の演習科目である。この演習では、ロボット製作を通して、設計の討論、設計計算、製図、製作、制御設計、稼動試験、プレゼンテーションといったロボット開発の一連の流れを習得することを目的とする。本プログラムでは、昨年度に検討し設定した課題（持ち物回収ロボット）をテーマとして実施した。開講前に学生アルバイトに試行させ、15回の演習で過不足なく実施できることを確認し、さらにその時の意見を参考にテキストを作成した。病欠等も含め班の人数が演習回ごとに変わることがあったが、プロジェクトマネージャに進捗管理と役割分担の変更を適宜行うように指導した。演習の最後の回は演習班ごとに成果物のプレゼンテーションをし、トーナメント式の対抗戦を行った。最後にレポートを課し、学習成果を評価した。37名が受講し7班に分けて行った。

開発したロボットのハードウェアは、レゴマインドストームのキットをベースとしたが、いくつかの構造部材や機能部材は必ずCADで設計製図し、3Dプリンタや3次元切削機を用いて加工する制約を定めた。全ての班が制約を満たし部材を製作できた。制御系設計には本学で包括サイトライセンスを取得しているMATLAB/Simulinkを用い、その演習の一環としてMATLAB GRADERを使用した。基本的な操作は修得したものの、課題となるターゲットボールやブロックの回収を効率よく行うプログラムは、班ごとに完成度の差が生じた。うまくいかなかった点は考察しレポートに反映させることで、理解度を向上できたと思われる。



図1 演習中の様子

図2 プレゼンテーション

図3 優勝チームの実演

## 今後の展開

次年度以降も継続的に実施するが、前年度までのデータやアイデアの流用を受講生がすると教育効果が下がるため、いくつかの課題を新たに設定する必要がある。また、3Dプリンタのレジンや3次元切削機材料など、消耗品の補充が必要である。関連の強いロボット設計工学との連携を引き続き行い、演習にまとまった時間を取れるようにする。