

研究課題（テーマ）		DX 時代に必要な自動運転技術を理解するための電気電子工学実験 テーマの開発	
研究者	所属学科等	職	氏 名
代表者	電気電子工学科	教授	畠山 哲夫（主任教授）
	電気電子工学科	講師	岸田 亮（学生実験委員会委員長）
研究結果の概要			
電気電子工学分野におけるデジタルトランスフォーメーション（DX）に関連したキーワードとして、自動車の CASE（Connected、Autonomous、Shared & Services、Electric）が注目されています。これは、DX の基盤となる重要な技術分野です。しかし、Autonomous(自動運転)に対応する実験テーマは本学科に存在せず、学生の創造性を育成する教育も不足していました。そこで、本プログラムでは自動運転技術を搭載したライントレーサーの「モノづくり」を経験させることで、当該分野の理解を深めることに取り組みました。ライントレーサーは自動運転小型ロボット的一种で、走行面に照射した光の跳ね返ってきた明るさによって線を認識し、黒い線上に沿って自動で走行します。このライントレーサーに使われる電子部品の素子特性の測定には「アクティブラーニング (AL) 型の能動的な学習」を取り入れ、はんだ付け用いた製作、プログラミングによる運転制御を含めて、令和 5 年度トピックゼミ II の一部のグループにて実施し、令和 6 年度以降の電気電子工学実験 1 に向けて試行しました。 図 1 のような自動運転小型ロボットを製作して実際に自動走行させました。はんだ付けによる作成と制御プログラミングを実施することで、申請時に想定していた「モノづくり」の経験と、「プログラミング」「電気回路」「電子回路」の講義で学ぶ知識を確実なものとししました。さらに、電子部品の素子特性では、数式から測定条件を自ら考えさせることで、「AL 型の能動的な学習」をすることができました。ライントレーサー製作後に自動運転レースを開催することで、学習意欲を高め、どうすれば速く走れるか試行錯誤することも「AL 型の能動的な学習」として取り入れ、一般的な講義型の授業よりも当該分野への理解・関心をより一層深めることができました。加えて実施内容の文書化および測定結果を実験レポートとしてまとめることで、電気電子工学実験 1 に向けた準備を確実なものとしすることができました。申請時における当該分野の知識の定着と学習意欲の向上は想定以上の効果が得られ、次年度以降への準備もできたため、大いに成果を得ることができました。			
			
図 1. ライントレーサー走行中の様子。 中央のライントレーサーが黒い線に沿って自動運転している。			
今後の展開			
当初期待した通り、「モノづくり」の経験によって、DX の基盤となる電気電子工学技術に対して学生が強い関心を持つようになりました。「アクティブラーニング (AL) 型の能動的な学習」は、問題解決力だけでなく、現代社会に必要な「自ら問題を設定し、付加価値を創出する」能力を向上させられることも本プログラムで確認できました。本学科ではまだ AL 型の学習は少ないため、「モノづくり」と「AL 型の能動的な学習」をより一層充実させる予定です。			