

コミュニケーションロボットを用いた 電気系実験の教育支援に関する研究

日大生産工(院) ○小貫純一郎 日大生産工
日大生産工
日大生産工

矢澤 翔大
新妻 清純
黒岩 孝

1. はじめに

近年、人間と対話できるコミュニケーションロボットが社会に認知されることにより、主に介護や看護などの業界で活用され始めているが、教育の補助として利用する事例はこれまで余り報告されておらず、特に学生実験の様な実習科目の教育支援に用いる検討は十分ではない。著者らは、コミュニケーションロボットと被験者を一対一で対話させ、学部で低学年で受講する電気電子実験での教育支援について、予習状況を確認する前試問⁽¹⁾や、実験前の全体作業⁽²⁾、結線作業前の実体配線図の作成⁽³⁾、実験後のデータ確認とレポート作成のポイントを示す後試問⁽⁴⁾、コロナ禍で対応を必要としたオンライン指導⁽⁵⁾等を想定した検討を行い、被験者が示した心理的反応について報告している。一方、電気電子実験の経験が乏しい初学者には、結線に必要な機器の取り扱いを事前学習させる必要があり、大抵の場合、口頭の説明だけでは理解しにくい事が多い。そこで本研究では、コミュニケーションロボットに疑似的な画面表示の機能を付加し、実験に用いる各種機器の使用方法を学習させることで、被験者が正しく結線作業を行えるか検討を行う。



図1 コミュニケーションロボット Parlo

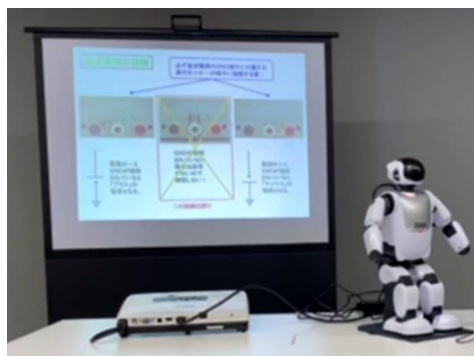


図2 実験の様子

2. 実験方法

実験には、小型のヒューマノイド型コミュニケーションロボット(富士ソフトPalro)を用いた⁽¹⁾⁽⁵⁾。ここでは直流電源を用いて負荷を測定するテーマを想定し、以下を指導する。

- (1) 電圧計・電流計の結線と測定方法
- (2) 直流電源の結線と測定方法

上記の(2)についてはGND端子の使用法を理解させる必要があるため、コミュニケーションロボットによる口頭の説明だけではわかりにくい。そこで図2のように、ロボット後方にスクリーンを置き、プロジェクタで事前に作成したプレゼン資料を提示し、コミュニケー

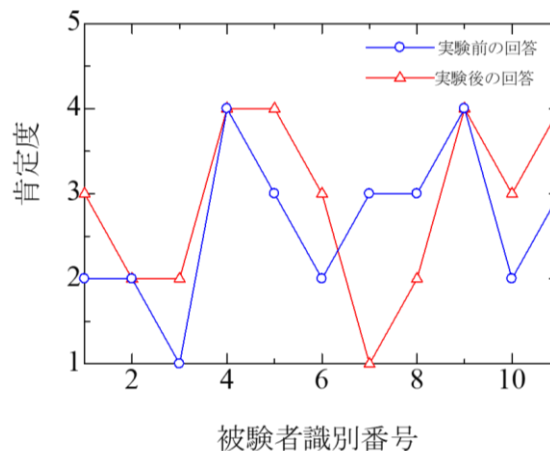


図3 ストレスの有無に対する肯定度

Study on the Utilization of Communication Robot to Teaching Assistant
for the Electrical Experiment

Junichiro ONUKI, Syota YAZAWA, Kiyozumi NIIZUMA and Takashi KUROIWA

ションロボットの説明に合わせて表示を行うことで、疑似的な画面表示機能として用いた。なお実験の前後では5段階評価のアンケート調査を行い、説明後に実体配線図を描く演習を行うことで教育支援の効果を評価する。また、プレゼン資料の有効性を確認するため、被験者をプレゼン資料の使用の有無により二つのグループに分ける。

3. 実験結果

被験者は20代前半の学生(11名)とし、プレゼン資料を使用した場合(被験者の識別番号を1~6とする)と、使用しなかった場合(被験者の識別番号を7~11とする)に分けて実験を行った。図3に教育支援に対するストレスに関するアンケート結果を示す。同図中の横軸は被験者の識別番号である。同図より、ストレス度の平均値はプレゼン資料を使用した場合の方が高いことが分かる。また、図4に被験者のロボットとの会話に対する期待度を示す。同図より、会話へ期待度の平均値はプレゼン資料を使用しなかった場合の方が高い結果になった。さらに図5に被験者の学習意欲を示す。同図より、被験者の学習意欲の平均値は、プレゼン資料を使用した場合の方が高いことが分かった。一方図6は、ロボットの説明後に実体配線図を描く演習を行った際に回答をミスした数の平均値をプレゼン資料の有無で比較した結果である。同図より、プレゼン資料を使用した場合の方がミスした数の平均が低いことから、プレゼン資料の使用に一定の教育効果はあると考えられる。

4. まとめ

コミュニケーションロボットに疑似的な画面表示機能を持たせ、実験に用いる各種機器の取り扱いを指導することで、結線作業の事前学習として効果的であるか検討した。特にここでは、プレゼン資料の有無による結果を比較することで、疑似的な画面表示機能の有効性を確認した。

参考文献

- 1) 黒岩他: 2018電気学会全国大会講演 論文集, 1-011, pp.17 (2018)
- 2) 黒岩他:2019 年電子情報通信学会総合大会 ,H-1-4, p.200 (2019)
- 3) 黒岩他:2020 年電子情報通信学会総合大会論文集, H-1-2, p.184 (2020)
- 4) 関根他:令和 3 年度電気学会全国大会, 1-012, p.16 (2021)

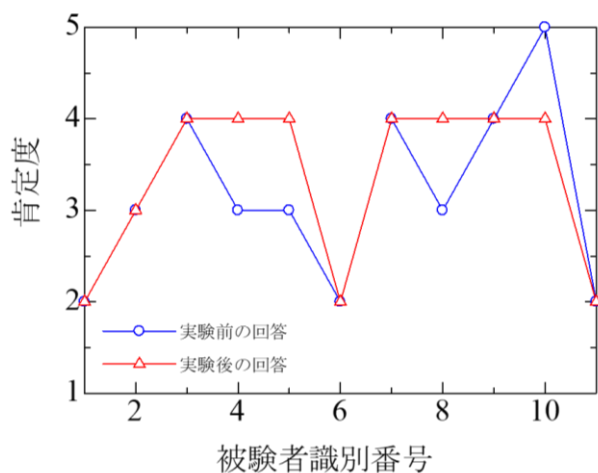


図4 会話への期待度

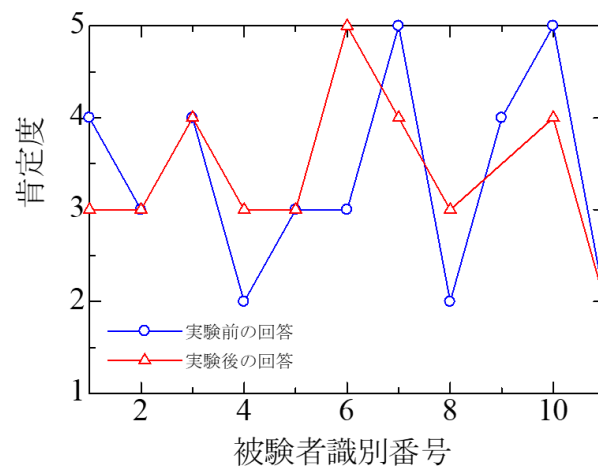


図5 被験者の学習意欲

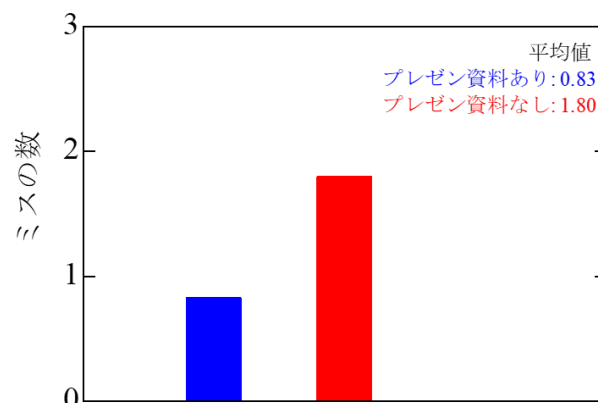


図6 回答をミスした数の平均値

- 5) 関根他:令和 3 年度電気学会基礎・材料・共通部門大会, 2-C-a2-1, p.1 (2021)