

コミュニケーションロボットによる実験の教育支援に関する研究

日大生産工(院)

○関根 麻貴

日大生産工

矢澤 翔大

日大生産工

新妻 清純

日大生産工

黒岩 孝

1. はじめに

近年、人間と会話できるコミュニケーションロボットが急速に普及し、主に福祉や介護といった業界から大きな期待を寄せられている^[1]。ところが、コミュニケーションロボットを教育に活用する事例についてはあまり報告がされておらず、特に実験などの実習科目に関する検討については十分とは言えない。著者らは、コミュニケーションロボットの質問に被験者が回答する検討^[2]や、コミュニケーションロボットの指示や動作に従って被験者が集団で行動する検討^[3]について報告を行い、日常会話に比べて口頭試問のストレスは比較的高く、一方で集団行動ではストレスは低いものの意欲は低下しがちであるという知見を得ている。本研究では、コミュニケーションロボットの説明を聴きながら電気回路の実体配線図を回答する場合について、主に被験者の心理的な反応を検討する。

2. 実験方法

図1は、実験に用いた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)である。このモデルは、簡易ではあるが、二足歩行やダンスなどの運動機能と、カメラやマイクを使用した音声・画像認識機能による対話機能を持つ^[4]。実験では、コミュニケーションロボットと被験者が一対一で対話し、被験者が実体配線図を手書き



図1 コミュニケーションロボット

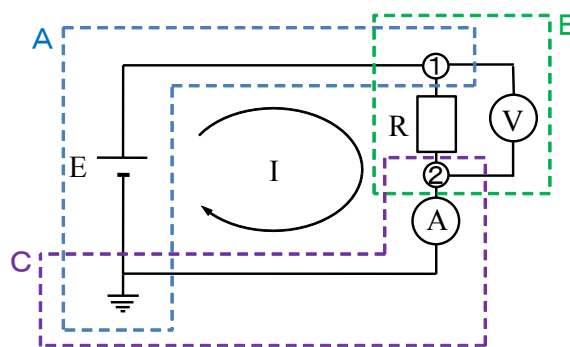


図2 回路図

で回答する。回答用紙には正負の出力に対応する直流電源、抵抗、電圧計、電流計のイラストがあらかじめ描かれており、被験者はフリーハンドで結線を行う。図2に、実体配線図の問題として用いる回路図を示す。

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

Maki SEKINE, Syota YAZAWA, Kiyozumi NIIZUMA and Takashi KUROIWA

ここで回路図はA, B, Cの3つに区分されており、被験者はA から順に結線を行うが、区分ごとの結線が終わったらコミュニケーションロボットから正解を聞くことで、随時答え合わせをしながら回答していく。また、実験の前後にアンケート調査を行うことで、コミュニケーションロボットの教育支援に対するストレスや意欲等の解析を行う。いずれのアンケートも、以下の5段階評価による肯定の度合いで返答させる。

- 5: 強くそう思う
- 4: そう思う
- 3: いずれとも言えない
- 2: そう思わない
- 1: 全くそう思わない

3. 解析結果

被験者は20代前半の学生(男子11名)とした。図3～図5にその結果を示す。同図中の横軸は被験者が実験を受けた順番を表している。同図より、教育支援に対するストレスの有無については、実験の前後で平均値に顕著な変化は見られないことがわかる。ただ一部の被験者では、実験後にストレスを強く感じて肯定度が増加しているが、その理由として、説明の聞き取り易さや質問のし難さなどをあげていた。一方、図4より、教育支援による実験実習への意欲については、実験後の肯定度がかなり高い。その理由として、図5の結果から、ロボットとコミュニケーションを行うことへの肯定度が、一部の被験者を除いて比較的向上している事と何らかの関連があると思われる。

4. まとめ

コミュニケーションロボットの説明を聴きながら電気回路の実体配線図を回答する場合について検討した結果、実習を受けた後ではロボットによる教育支援に対する意欲が向上する可能性があることを示した。

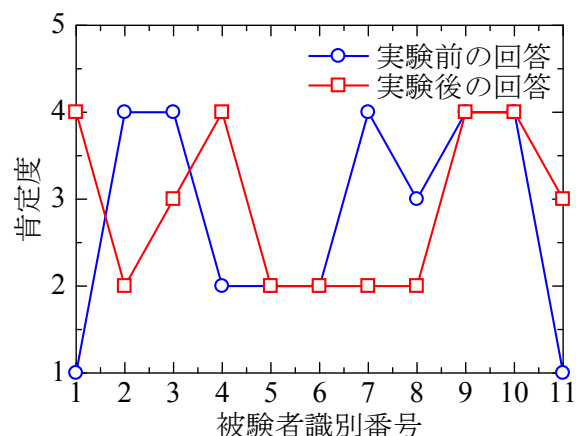


図3 ストレスの有無に対する回答

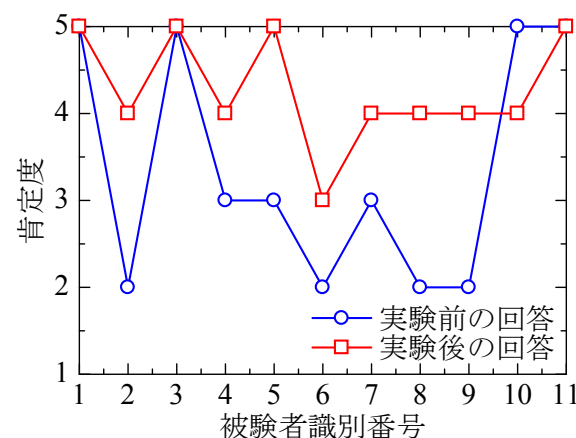


図4 実習実験への意欲に対する回答

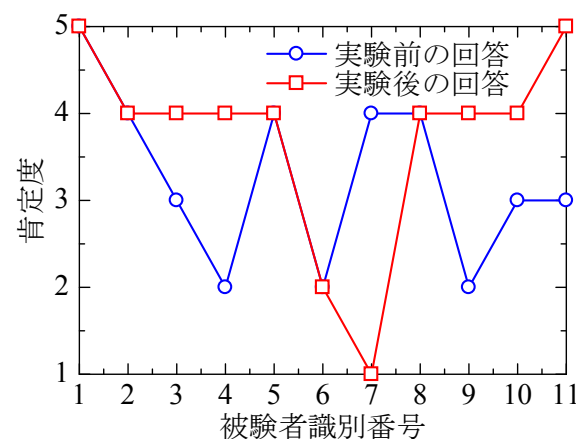


図5 ロボットとの対話に関する回答

参考文献

- [1] 情報通信白書, 本編 2-1-3(5), 総務省 (2016)
- [2] 黒岩他: 2018 電気学会全国大会講演論文集, 1-011, pp. 17 (2018)
- [3] 黒岩他: 2019 年電子情報通信学会総合大会, H-1-4, p. 200 (2019)
- [4] PALRO ユーザーズマニュアル, 富士ソフト (2017)