

観察学習機能を搭載したパートナー型ロボットが学習者に与える印象と学習効果に関する研究

情報科学部 情報科学科 荒井 千裕

指導教員：村上 和人

1 はじめに

近年、学習者と協調学習を行うパートナー型ロボットが注目されている。パートナー型ロボットとの協調学習では、学習が進むにつれて、学習者はロボットと交互に問題を解かなくなるという問題点がある[1]。ジメネスらはこの原因として、学習が進むにつれて学習者のロボットに対する親近性が減少してしまうことを指摘している。そこで本研究では、学習者がロボットに対する親近性を維持させるためには、学習者に、ロボットと共に学習していることをより実感させることが重要であると考え、他者の行動を観察することで学び、自身の行動に変化が生じるという観察学習[2]に着目した。協調学習において共同学習者であるロボットが自身の行動から学んでいると学習者が感じることで、ロボットと共に学習していることをより実感でき、高い親近性を抱くと考えた。

本研究では、学習者を観察して学ぶ観察学習機能を搭載したパートナー型ロボット（以下、提案ロボット）を開発する。さらに、被験者実験を通して、提案ロボットが学習者に与える印象と学習効果を検証する。

2 観察学習を行うパートナー型ロボット

ロボットには、従来研究[1]と同様に、学習者と交互に問題を解くために、「モニターの動作」と「課題遂行者の動作」を交互に実行する行動モデルを搭載した。さらに、学習者が正解した問題を記録し、次の学習時において同様な問題が出題された場合にはロボットが問題を正答できるように設定することで、観察学習機能を実装する。また、ロボットが観察学習によって学習しているということを強調するために、ロボットが問題を解いている途中で、解答方法が正しいかどうかを学習者にボタンを用いて問いかける。

3 オンラインでの印象評価実験

提案ロボットの行動が、学習者に対して違和感を与えずに、親近性を与えるか、オンライン実験を通して検証した。実験では、24名の大学生に対して、提案ロボットが学習している動画と、従来研究[1]の行動モデルのみ搭載したロボット（以下、従来ロボット）が学習している動画を見せ比べた。その後印象アンケートを実施して、親近性を計測した。1～5の5段階で数値化し、評価した。平均値をとった結果、従来ロボットに対する親近性は3.51であったのに対し、提案ロボットに対する親近性は4.22であった。このことから、従来ロボットに比べて、提案ロボットの行動は、学習者に対して違和感を与えず、親近性を与えることが確認できた。

4 実環境での印象評価実験

提案ロボットとの協調学習において、学習回数が増えても、学習者はロボットに対する親近性を維持し、交互に問題を解き合い続けるかを検証した。従来ロボットと協調学習を行う群と、提案ロボットと協調学習を行う群に、大学生を12名ずつ振り分け、被験者間実験を実施した。各群における学習回数は、3回である。

1回目と3回目の学習後にアンケートを実施し、親近性を計測した。結果を図1に示す。各群とも1回目より3回目の方が親近性は向上していた。しかし、各群においてロボットが学習者に与える親近性と学習効果には、差が認められなかった。

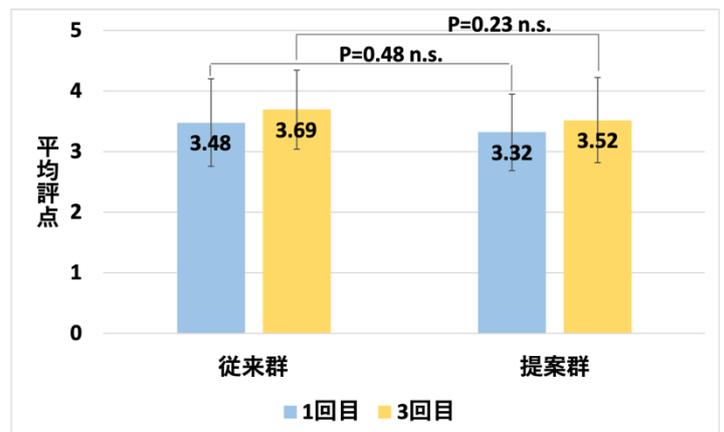


図1 1回目と3回目における親近性の平均

5 おわりに

本研究では、観察学習機能を搭載したロボットが学習者に与える印象と学習効果について被験者実験により検証した。オンラインでの印象評価実験では、従来ロボットに比べて、提案ロボットの行動は、学習者に対して違和感を与えずに、高い親近性を与えることを確認できた。しかしながら、実環境での印象評価実験では、従来ロボットと提案ロボットにおいて、学習者に与える親近性と学習効果に差は認められなかった。

今後は、従来ロボットと提案ロボットの間で学習者に与える印象と学習効果に差がなかった原因を調べるために、学習回数を増やして長期間にわたって学習実験を行うことが必要である。

参考文献

- [1]ジメネス, 加納, 吉川, 古橋:建設的 相互作用を基に行動するロボットとの協調学習の実現可能性, 人工知能学会論文誌, Vol. 31, No. 3, pp. A-F93 1-10, 2016.
- [2] A. Bandura, & R. W. Jeffery: Role of symbolic coding and rehearsal processes in observational learning. Journal of Personality and Social Psychology, Vol. 26, pp. 122-130, 1973.