

# プレゼンテーションセルフレビュー支援ロボットのロールが 学習者に与える影響

## Influence of Robot Roles on Presentation Self-review

佐田 竣祐<sup>\*1</sup>, 柏原 昭博<sup>\*2</sup>  
Shunsuke SADA<sup>\*1</sup>, Akihiro KASHIHARA<sup>\*2</sup>  
<sup>\*1\*</sup><sup>\*2</sup>電気通信大学

<sup>\*1\*</sup><sup>\*2</sup>The University of Electro-Communications  
Email: s1910294@edu.cc.uec.ac.jp

あらまし：近年では、ロボットを用いた学習支援研究が数多く行われている。これらの研究においてロボットは、同僚役、教師役、自身の役などといったロールが与えられているが、ロボットに与えたロールが学習者に与える影響に関しては十分に検証されていない。本研究では、「学習者のプレゼンテーションをロボットが再現し、それを学習者自身がレビューする」文脈において、学習支援ロボットのロールが学習者のコミュニケーションモードに与える影響を検証した。

キーワード：学習支援ロボット、コミュニケーションモード、プレゼンテーション、セルフレビュー支援

### 1. はじめに

近年、学習者の学び相手をロボットに置き換えた、ロボットとのコミュニケーションによる学習支援の研究が進められている。筆者らも、これまで講義ロボットを開発し、学習者の注意を制御して講義理解を促進する可能性を見出した[1]。また、英文読み合いを可能とする学習支援ロボットを開発し、学習者の心理的抵抗感を軽減することで効果的な読み合いを実現した[2]。さらに、プレゼンテーションのセルフレビュー支援では、ロボットが学習者のプレゼンテーション動作を再現することで、学習者によるセルフレビュー時の心理的抵抗感を軽減した[3]。

これらの研究では、ロボットが教師や同僚、自分自身といった役割（ロール）を演じるように事前にデザインされている。しかしながら、ロボットのロールを変化させた場合、学習の効果に影響がある可能性がある。例えば、セルフレビュー支援において、ロボットが学習者のプレゼンテーションを再現する際に、他の学習者としてのロールで演じることで、自分自身が演じている時よりも、客観視を促進する可能性がある。このように、ロボットのロールが学習に与える影響に関して十分に検証されていない。そこで、本研究では、学習支援ロボットに与えるロールが学習効果に与える影響を検討する。

### 2. 学習支援ロボットロールの影響

人間同士の学習では、学び相手のロールによって、しばしば学習者は自分の思考や情動、接し方などを変える。これは、ロボットが学び相手の文脈でも起こる可能性がある。これが真であれば、学習支援ロボットのロールを制御することで、より適切な学びを学習者から引き出すことができると考えられる。一方、ロボットのロールが学習に与える影響についての研究は十分に行われていない。そこで、本研究

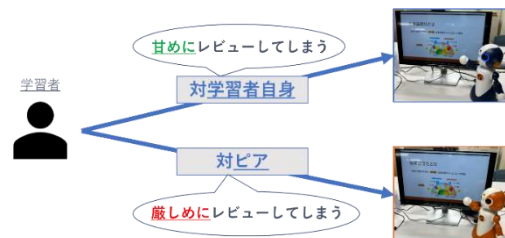


図 1 セルフレビューの場合

では、学習支援ロボットのロールの変化が学習者の学びに与える影響の検証を進めている。

本稿では、「学習者のプレゼンテーションをロボットが再現し、それをセルフレビューする」文脈で、2つのロール（「学習者自身」と「ピア」）を用意し、プレゼンテーションを再現するロボットのロールがレビュー結果に与える影響を確かめる。この場合、図1のように「学習者自身」、「ピア」とロールを変えることで、同じ学習者自身のプレゼンテーションでもそのレビュー結果に変化が生じることが期待される。

### 3. ケーススタディ

本実験では、プレゼンテーションセルフレビューに関わる情動のうち、エンゲージメントと心理的抵抗感の2つと、認知として客観視に着目し、これらの要因がロボットのロールによって与えられる影響を検証する。以下に、仮説を示す。

プレゼンテーションセルフレビュー支援ロボットのロールをピアにすることによって、

- ・H1：セルフレビューへのエンゲージメントが高まる
- ・H2：セルフレビューにおける心理的抵抗感が軽減される
- ・H3：客観視が促進される

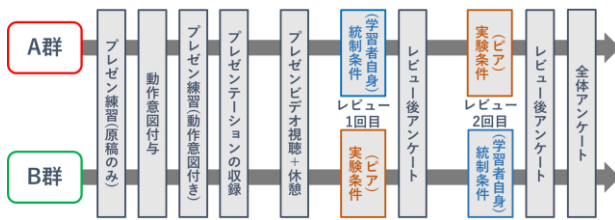


図 2 実験手順

仮説を検証するため、統制条件（「学習者自身」のロールでのセルフレビュー）と、実験条件（「ピア」のロールでのセルフレビュー）を設定した。被験者は、理工系大学生および大学院生 10 名であり、カウンターバランスをとった 2 つの群（A 群、B 群）を設定した。実験手順は図 2 のとおりであり、被験者内実験として実施した。なお、各レビュー後アンケートは 5 段階のリッカート尺度を採用し、全体アンケートは 2 回のレビューのうちどちらが当てはまるか問うもので、どちらのアンケートともエンゲージメント、心理的抵抗感、客観視の 3 項目に関する質問から構成されている。分析は、アンケート結果とレビューの際に記入する改善点数を用いて、両条件でのレビュー効果を比較した。

#### 4. 実験結果と考察

##### 4.1 仮説 H1, H2 の検証

エンゲージメントについては、どちらのアンケートからも両条件間に差は見られなかったが、レビュー後アンケートにおいて、両条件で平均値が高い値を示していた。これは、ロールに関係なく、プレゼンテーションのレビューでロボットを使うことがエンゲージメントを高めていたことを示唆しており、仮説 H1 は支持されなかったといえる。

次に、心理的抵抗感については、レビュー後アンケートにおいて実験条件の平均値が低くなっており（図 3）、対応のある両側 t 検定を行ったところ 1% 水準で有意差が見られた（Q9 :  $t(9)=3.280, p=0.0095$ ; Q10 :  $t(9)=3.5, p=0.007$ ）。これは、ピアのロールでレビューを行うことが学習者の心理的抵抗感を軽減することを示唆しており、仮説 H2 を支持する。

##### 4.2 仮説 H3 の検証

客観視については、アンケート、および改善点数から両条件間に大きな差が見られなかったため、仮説 H3 は支持されなかった。

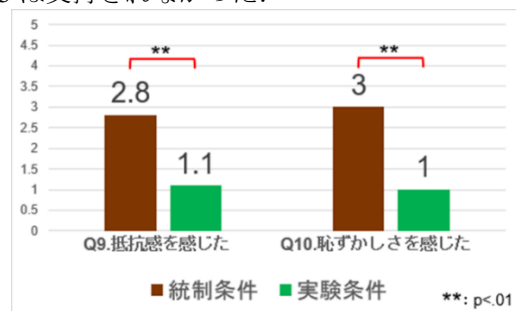


図 3 心理的抵抗感に関するアンケート

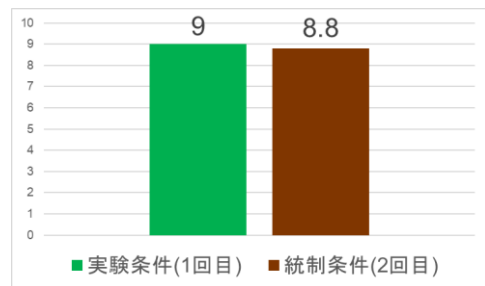


図 4 B 群における改善点の数の平均

本実験では、被験者は続けて 2 回のレビューを行った。この 2 回のプレゼンテーションは、伝えたロールと音声の高さ、ロボットの色は異なっているものの、同じプレゼンテーションであった。そのため、1 回目よりも 2 回目の方が、被験者にとってレビューしやすく、改善点に気づきやすい状態になっていたと考えられる。この順序効果を考慮すると、改善点の数の平均値は、1 回目のレビューよりも 2 回目のレビューの方が高くなるといえる。しかしながら、B 群においては、図 4 のように統制条件（2 回目のレビュー）よりも実験条件（1 回目のレビュー）の方が改善点の数が多くなっていった。これは、1 回目でもピアのロールでセルフレビューを行ったため、客観視が促されたためと考えられ、2 回目と同程度以上意の改善点の気づきが得られている。この結果は、ピアのロールが自分自身のロールよりも、プレゼンテーションの改善点への気づきを促進する可能性を示唆している。

#### 5. まとめ

本稿では、学習支援ロボットのロールが学習に与える影響について、「プレゼンテーションセルフレビュー支援」の文脈で検証した。その結果、ピアのロールでセルフレビューを行うことで、学習者の心理的抵抗感が軽減され、改善点への気づきが促される可能性が示唆された。今後の課題として、本実験の結果を活かしたセルフレビュー支援システムの開発や、他の学習文脈でロボットロールの影響を検証することが考えられる。

#### 参考文献

- (1) Ishino, T., Goto, M., Kashihara, A.: “Robot Lecture for Enhancing Presentation in Lecture”, *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 17.1, pp.1-26. (2022)
- (2) 足立祥啓, 柏原昭博: 効果的な英文読み合いを行う学習パートナーロボットのデザインと評価, *教育システム情報学会第 4 回研究会*, Vol.33, No.4, pp.85-92, 2018
- (3) 柏原昭博, 稲澤佳祐: “プレゼンテーションロボットによるセルフレビュー支援”, 第 82 回先進的学習科学と工学研究会(SG-ALST), pp91-96(2018).
- (4) S. Kiesler, A. Powers, S. R. Fussell, and C. Torrey: *Anthropomorphic Interactions with a Robot and Robot-like Agent*, *Social Cognition*, Vol. 26, pp. 169-181 (2008)