

# 講義ロボットのロールが学習者に与える影響

## Effects of Robot Roles on Lecture

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>\*1,2</sup>電気通信大学 情報理工学研究所 情報学専攻

<sup>\*1,2</sup>Department of Informatics, Graduate School of Informatics and Engineering,  
The University of Electro-Communications

Email: s.sada@uec.ac.jp

あらまし：人間同士のコミュニケーションにおいて、相手の役割（ロール）が思考・情動・接し方に認知的なバイアスを加える現象がある。他のメディアと比較し、ソーシャルロボットが「あたかも人間のように扱われる」という特徴を持つことに着目すると、学習支援ロボットのロールも人間のコミュニケーションにバイアスを加えると考えられる。本研究では、「人間の教師の代わりにロボットが講義を行い、学習者がそれを受講する」文脈にて、学習支援ロボットのロールが学習者に与える影響について検証する。本稿では、講義ロボットのロールによる影響の仮説と、今後実施予定のケーススタディについて述べる。

キーワード：学習支援ロボット、バイアス、ロボット講義

### 1. はじめに

人間同士でのコミュニケーションにおいて、コミュニケーション相手の役割や立場が思考・情動・接し方にバイアスを加える現象がある<sup>(1)</sup>。本研究では、コミュニケーション相手の「役割や立場」をロールと呼んでいる。このロールによって生じるバイアスは、コミュニケーションを伴う学習にも影響を与えると考えられる。また、ソーシャルロボットの関連研究にて、ロボットは他のメディアと比較して身体性や擬人化傾向を持ち、あたかも人間のように扱われるという特徴を持つことが示唆されている<sup>(2)</sup>。これらを考慮すると、学習支援ロボットのロールによっても学習者のコミュニケーションにバイアスが加わり、学習に影響を与えると考えられる。しかし、学習支援ロボットのロールの影響については、これまで十分に研究されていない。

そこで、本研究では学習者の学びにおけるエンゲージメントと、学習内容への理解度、学ぶ姿勢に着目し、これらに対して学習支援ロボットのロールが与える影響を検証することを目的とする。

本稿では、筆者らが開発している講義ロボットによる講義支援<sup>(3)</sup>において、ロボットロールが学習者の受講姿勢や講義理解に与える影響についての仮説と、今後実施予定のケーススタディについて論じる。ここでは、「人間の教師の代わりにロボットが講義を行い、学習者がそれを受講する」という文脈にてケーススタディを実施する。2台の講義ロボットを用意し、それぞれに「教師」と「学習者のピア」とい

う異なるロールを演じさせる。各ロールでの、同じ内容のロボット講義に対する学習者のエンゲージメント・理解度・質問の数を比較することで、講義ロボットのロールが学習者に与える影響の検証を行う。

### 2. コミュニケーションにおけるバイアス

#### 2.1 相手のロールによって生じるバイアス

人間同士でのコミュニケーションでは、相手のロールによって、コミュニケーションに認知的なバイアスが加わり、お互いの思考・情動・接し方が変化する現象がある。関連研究<sup>(4)</sup>では、電子メールを使ったコミュニケーション相手の立場を「目上」「匿名」「同僚」「友人」と設定したとき、メールを受け取る側に生じる感情が相手の立場に影響される可能性が示唆されている。

#### 2.2 学習支援におけるロールの影響

ロールによって生じるバイアスは、コミュニケーションを伴う学習にも影響を与えると考えられる。例えば図1に示すように、同じ内容（「AはBである」）を学習者に説明する場合でも、相手側が「教師」か「学生」かによって、学習者にバイアスが加わることが予想される。つまり、「教師」が相手の場合、学習者は教授内容を疑わずに適切なものとして受け入れようと考えられる。一方、「学生」の場合、学習者は教授内容が適切かどうかを批評する姿勢で聞くと考えられる。このような学び相手のロールによる影響を考えると、学習支援の文脈によって学び

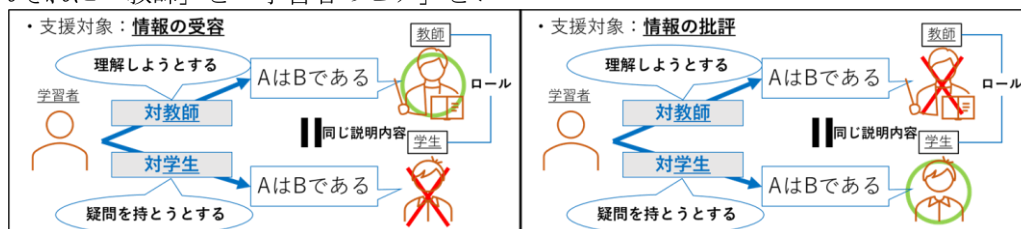


図1 支援の文脈に応じたロール

相手のロールを制御することが有効であるといえる。説明場面においては、図1左に示すような「情報の受容」を促す文脈では学習者が教授内容を理解しようとする教師ロールが望ましいといえる。一方、図1右に示すような「情報の批評」を促す文脈では、学習者が教授内容に疑問を持つようとする学生ロールが望ましいといえる。

以上より、支援目的に応じたロール制御は、コミュニケーションを伴う学習支援をデザインする上で、重要な要素であると考えられる。そこで本研究では、「学習支援ロボットの演じるロールが学習者の学びに与える影響」を検証することを目的とする。ケーススタディでは、「人間の教師の代わりにロボットが講義を行い、学習者がそれを受講する」文脈にて検証実験を行う。

### 3. ロボットによる講義支援

#### 3.1 先行研究

動画によるeラーニング講義やスライドを用いた講義では、講師が非言語動作（ジェスチャー・パラ言語）を適切に実施することが求められる。しかし、経験豊富な講師であっても、講義の中で非言語動作を適切に実施し、学習者の理解を促進することは困難である。そこで筆者らは、ロボットが人間の講師代わりとなり、非言語動作をモデルベースに再構成することで講義を支援する講義ロボットを開発した<sup>(3)</sup>。また、短時間の講義にて学習者の注意制御と理解促進の効果を実証した。

#### 3.2 講義ロボットのロール

先行研究では、講義ロボットが「教師」ロールを演じているが、本研究でのケーススタディでは「教師」ロールに加えて、「学習者のピア」ロールを演じさせ、学習者の受講姿勢や講義理解を比較することで、ロボットロールの影響を検証する。ここでは、ロボットロールを顕在化するため、演じさせるロールに合わせてロボットの آپピアランスや振る舞いを変化させる。例えば、教師を演じさせる際は、フォーマルな服装で「落ち着いた口調を使う」「非言語動作を適切に行う」といった振る舞いを実施させる。一方、学習者のピアを演じさせる際は、カジュアルな服装で「自信のなさそうな口調を使う」「ジェスチャーやフィラーを過剰に使う」といった振る舞いを実施させる。

### 4. ケーススタディ

講義ロボットのロールが学習者に与える影響を検証する目的でケーススタディを行う予定である。具体的には、以下の4つの仮説について検証を行う。

- H1：講義ロボットのロールをピアにすることで、学習者は講義を批評的に聞く姿勢になる。
- H2：講義ロボットのロールをピアにすることで、学習者の講義へのエンゲージメントが高まる。

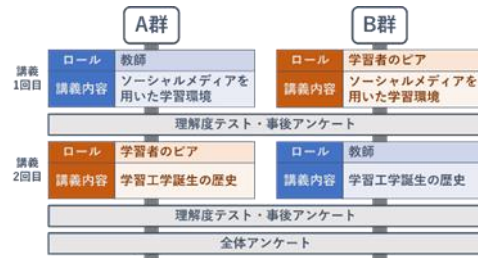


図2 ケーススタディの手順

- H3：講義ロボットのロールをピアにすることで、学習者の講義内容への理解度が向上する。
- H4：講義ロボットのロールを教師にすることで、学習者は講義を受容的に聞く姿勢になる。

仮説検証のため、2台の講義ロボットを用意し、それぞれに「教師」と「学習者のピア」という異なるロールを演じさせ、同じ内容の講義に対する学習者のエンゲージメント・理解度・質問の数を比較する。実施予定のケーススタディの手順を図2に示す。講義ロボットが実施する講義テーマとして、「ソーシャルメディアを用いた学習環境」と「学習工学誕生の歴史」の2種類を用意する。教師ロールでの「ソーシャルメディアを用いた学習環境」を受講後、学習者のピアロールでの「学習工学誕生の歴史」を受講するA群と、学習者のピアロールでの「ソーシャルメディアを用いた学習環境」を受講後、教師ロールでの「学習工学誕生の歴史」を受講するB群に分け、2群間による被験者間実験を行う予定である。なお、3.2にて述べたロボットの振る舞いや آپピアランスは、同じ講義テーマであっても、演じさせるロールに合わせて変化させる予定である。

実験後、理解度テストとアンケートの結果、および講義中に学習者が記述した質問の数を、同じ講義テーマごとに分析することで、ロボットロールの影響を検証する予定である。

### 5. まとめ

本研究では、講義ロボットのロールが学習者の受講姿勢や講義理解に与える影響について調査を行う。今後ケーススタディを実施し、講義ロボットに「教師」と「学習者のピア」という異なるロールを演じさせた際の、学習者のエンゲージメント・理解度・質問の数を比較することで検証を行う。

#### 謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費 23K28195 の助成を受けた。

#### 参考文献

- (1) 加藤由樹, 赤堀侃司: “電子メールを使ったコミュニケーションにおける感情面に及ぼす相手の立場の影響”, 日本教育工学会論文誌, Vol.29, No.4, p.543-557 (2006)
- (2) S, Kiesler, A, Powers, S, R, Fussell, et al. (2008): “Anthropomorphic Interactions with a Robot and Robot-like Agent”, Social Cognition, Vol26, pp169-181
- (3) 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)