

人型ロボットを用いたプレゼンテーション動作の セルフレビュー支援方法

Self-Reviewing Presentation Behavior with a Humanoid Robot

稲澤 佳祐*1, 柏原 昭博*2

Keisuke Inazawa*1, Akihiro Kashiwara*2

*1*2 電気通信大学

*1*2 The University of Electro-Communications

Email: keisuke.inazawa@uec.ac.jp

あらまし: 研究初心者は、通常自分自身のプレゼンテーションを詳細にレビューすることは難しい。本研究では、プレゼンテーションのセルフレビュー支援を目的としてプレゼンテーションロボットを開発した。また、プレゼンテーション動作モデルを構築し、それに基づいてセルフレビューで評価すべき点を提示するチェックリストを作成した。本稿では、これらを用いたセルフレビュー支援方法を検討し、提案する支援手法の有効性を検証する。

キーワード: プレゼンテーション, ロボット, セルフレビュー, 非言語動作, アバター

1. はじめに

プレゼンテーションは研究者にとって不可欠な研究活動であるが、研究内容を適切に伝えることは容易ではない。そのため、本番までにリハーサルを行い、プレゼンテーションの改善を図る必要がある。プレゼンテーションのリハーサルにはピアレビュー[1]とセルフレビューがある。前者では研究メンバーや熟練者から発表に関する指摘を受け、後者では発表者自らが改善点を見出す。筆者らは、このうちセルフレビューに着目し、研究初心者を対象とした支援を検討してきた。

自らのプレゼンテーションを見直す方法として、プレゼンテーションを撮影した動画を用いる方法がある。しかし、自分自身がプレゼンテーションを行う動画を視聴すると違和感を覚えるため、改善点を見出すことは容易ではない。この問題に対し、先行研究ではセルフレビューにおける気づきを促すことを目的として、学習者のプレゼンテーションを PC 上の仮想キャラクタが再現するプレゼンテーションアバター（以下 P-アバター）を開発した[2]。ケーススタディでは、セルフレビューに P-アバターを用いることで、改善点への気づきが促進されることが確認された。一方で、視線や指差しといった非言語動作への気づきは限定的であったことや、学習者がプレゼンテーションの何を改善すべきかを十分に理解していない場合があることが確認された。

そこで、本研究ではセルフレビューにおいて非言語動作への気づきを促すために、身体性を有する人型ロボットをアバターとして用いたプレゼンテーションロボット（以下 P-ロボット）を開発した。また、プレゼンテーション動作モデルを構築し、それに基づいてセルフレビューで評価すべき点を提示するチェックリストを作成した。本稿では、これらを用いたセルフレビュー支援方法について述べる。

2. セルフレビュー支援

2.1 セルフレビューにおける気づきの促進

セルフレビューでの気づきを促すためには、学習者自身が感じる違和感を軽減する必要がある。そこ

表 1 人型ロボットと仮想キャラクタの特徴

	仮想キャラクタ	人型ロボット
形態	2 次元	3 次元
動作	連続的	離散的

で、本研究では学習者のプレゼンテーションを仮想キャラクタや人型ロボットといったアバターに再現させる。この際、アバターの容姿と声色は学習者と全く異なり、かつ不快感を与えないものでなければならない。容姿に関しては、アバターの容姿が人に近いと違和感を与えてしまうことが知られているため、ある程度キャラクタライズされているものが好ましい。そのほか、改善点に気づきやすくするために、学習者の動作をできる限り忠実に、また学習者の話し方を維持して再現する必要がある。

2.2 人型ロボットの優位性

プレゼンテーションのセルフレビューを支援する上で、人型ロボットは、仮想キャラクタと比較してアバターとして適している特徴を有している。人型ロボットと仮想キャラクタの特徴を表 1 に示す。仮想キャラクタはプレゼンテーションを 2 次元で再現するのに対し、人型ロボットは身体性を持つため、プレゼンテーションの場の真正性が高まる。そのため、視線の方向や指差しで指し示す位置等を把握し易くなる。このような特徴から、セルフレビューに対するエンゲージメントが高まり、セルフレビューに集中できる効果も期待される。また、動作に関して、人型ロボットはハードウェアに合わせて動作の再現が離散的になるため、再現の忠実性は損なわれるものの、学習者は些細な動きに捉われず主要なジェスチャーに目が行き易くなると考えられる。

3. プレゼンテーション動作モデル

先行研究では、プレゼンテーションの関連研究や書籍に基づき、図 1 に示すようなプレゼンテーション動作モデルを構築した[3]。本モデルは 3 つのレイヤーから構成されており、レイヤー間の関係によって、学習者の動作意図がどのような動作によって達

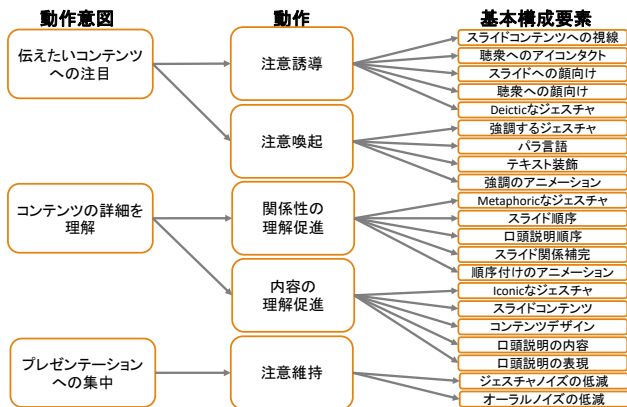


図1 プレゼンテーション動作モデル



図2 プレゼンテーションロボットによる再現

成可能かを示す。

本研究では、セルフレビューにおいて改善点への気づきを促すために、プレゼンテーション動作モデルに基づき、レビューすべきポイントを示したチェックリストを作成した。学習者はチェックリストを参照しながらセルフレビューに取り組むことで、適切に発表内容を伝達するための動作を行えているか、それに適したスライドを作成できているか等を確認することができる。これにより、学習者はより綿密なセルフレビューが可能となり、改善点への気づきが促進されることが期待される。

4. プレゼンテーションロボット

4.1 仕組み

図2にP-ロボットによる再現の様子を示す。P-ロボットとして用いる人型ロボットとして、ヴイストン社のSotaを使用した。まず学習者のプレゼンテーションにおけるスライド遷移とアニメーション遷移、およびモーションキャプチャデバイスのKinectによって学習者の動作と音声を記録する。これらの記録情報とプレゼンテーションドキュメントに基づき、P-ロボットはプレゼンテーションを再現する。学習者はセルフレビューのチェックリストを適宜参照しながらP-ロボットによる再現を見てプレゼンテーションのセルフレビューに取り組むことができる。

4.2 P-ロボットシステム

本システムでは、まず学習者にプレゼンテーションを実施してもらい、プレゼンテーションにおけるスライド遷移とアニメーション遷移のタイミングを記録する。同時に、Kinectによって音声とともに学習者の25関節の位置座標を取得し、Sotaでの動作再現に必要な関節角度データを生成する。

これらの記録情報に基づき、P-ロボットはプレゼンテーションを再現する。スライドは、PowerPointで表示される。学習者の動作は、Kinectによって取得された25関節の動きが、Sotaの首、肩、肘、胴の8関節の動きによって再現される。また学習者は再現の一時停止・再開を操作することができる。

5. ケーススタディ

本ケーススタディでは、P-ロボットが仮想キャラクターのP-アバターと比べて、セルフレビューにお

ける気づきを促すかを調べる評価を実施した。被験者は8名で、被験者全員にプレゼンテーションの記録と、P-ロボットとP-アバターを1度ずつ用いた2回のセルフレビューを行わせた。セルフレビューはP-ロボットとP-アバターを使う順序によって2群に分けた。

ケーススタディの結果、P-ロボットを用いた場合に非言語動作の改善点が有意に多く得られたことが確認された。アンケートでは、注意制御・注意維持の動作はP-ロボットの方が分かりやすいという結果が得られた。一方、再現の忠実性はP-アバターに劣るという結果も得られた。

6. まとめ

本稿では、プレゼンテーション非言語動作への気づきを促すP-ロボットおよびレビューすべきポイントを提示するチェックリストを用いたセルフレビュー支援方法を述べた。

今後の課題は、プレゼンテーション動画やP-アバターに対するP-ロボットの優位性を検証するためのケーススタディの実施や、プレゼンテーション動作モデルおよびチェックリストの洗練が挙げられる。

謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費基盤研究（B）（No.17H01992）の助成による。

参考文献

- (1) 岡本竜, 柏原昭博: “リアルタイムなハイパービデオ化によるプレゼンテーション・レビュー支援環境の構築”, 電子情報通信学会技術研究報告.ET, 教育工学 Vol.106, No.583, pp.133-138 (2007)
- (2) Keisuke Inazawa, and Akihiro Kashiara: A Presentation Avatar for Self-Review, The 25th International Conference on Computers in Education (ICCE 2017), pp.345-354, (2017)
- (3) 後藤充裕, 石野達也, 稲澤佳祐, 松村成宗, 布引純史, 柏原昭博: プレゼンタ動作を再現・再構成する ロボットプレゼンテーションシステム, 教育システム情報学会 (JSiSE) 2017 年度 第5回研究会 Vol.32, No.5 pp.121-128 (2017)