

エージェントを用いた不登校児童生徒リハビリ支援システム

情18-0098 岡田 純輝
指導教員 米澤 朋子

1. はじめに

近年、小中高等学校における不登校問題は、学校規模、地域に関わらず、生徒指導上の課題となっている。不登校問題の症例報告は1960年代頃より増えはじめ、文部科学省の令和元年度の報告では中学生の3.94%に見られる。これに対し様々な学内外の支援体制に加え、IT等の活用による不登校児童生徒の学習機会の拡大が注目されている。これまでに、エージェントとの自然なインタラクションの実装は信頼感を向上させ[1]、エージェントによる非言語情報の表出が円滑なコミュニケーションに重要であることがわかっている[2]。そこで本研究では、仮想空間内で関係性の異なるエージェントたちをシミュレーションする際、親友エージェントとのコミュニケーションにより安心感が向上すると仮説を立てて、疑似体験するシステムを作成した。

2. 提案システム

本システムのハードウェアは、ソフトウェア動作用PCと音声認識用マイク、動作入力用カメラから構成される。ソフトウェア開発にはUnity(VR統合開発環境)、Windows Speech API(音声認識)、Processingを用い、それぞれの連携はOSC(Open Sound Control)通信により行った。キーボード操作により仮想教室空間内を自由に水平移動し、教室内に配置された友好度の異なる3種類のエージェント(親友エージェント、中立エージェント、苦手エージェント)と対話やコミュニケーションを行うシステムを実装した(図1)。会話や手を振るアクションなどのコミュニケーションを通じ、コミュニケーションのリハビリテーションを行う(図2)。また、苦手エージェントの顔をリンゴやかぼちゃなどの別オブジェクトに変えることで、他者の存在に対する意識の置き換えを狙った。

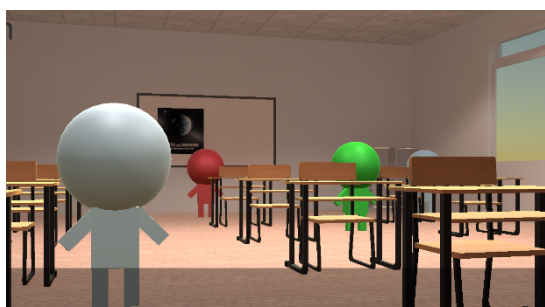


図1. 仮想教室空間

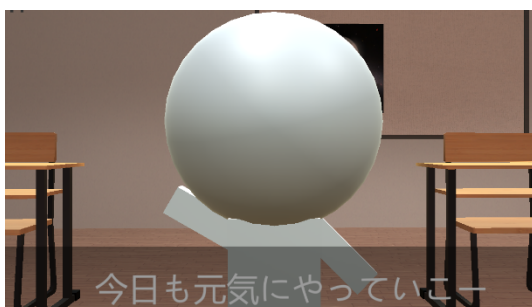


図2. エージェントとのコミュニケーション

3. 検証

本実験では、19-24歳の男女24名を対象に対面で4種類の実験を行った。まず、i)集団内の親友エージェントと苦手エージェント構成比率が安心感や不安感に影響を及ぼす、ii)中立エージェントは集団内エージェント構成比率によって親友エージェントや苦手エージェントのように見える、という仮説を検証するため、表示するエージェントの構成比率の異なる1要因6条件(a1:親友エージェント0人中立エージェント0人苦手エージェント6人, a2:親友0人中立3人苦手3人, a3:親友1人中立3人苦手2人, a4:親友2人中立3人苦手1人, a5:親友3人中立3人苦手0人, a6:親友6人中立0人苦手0人)の被験者内実験計画を実施した。その結果、仮説i)に対して親友エージェントの割合が多い方が安心感等のポジティブな印象を向上させ、苦手エージェントの割合が多い方が不安感等のネガティブな印象を向上させる傾向が見られ、仮説i)が支持された。また、苦手エージェントが50%占める場面が、親友エージェントが100%占める場面よりも中立エージェントが苦手エージェントのように見えることが示され、仮説ii)が一部支持された。これは親友という存在が一人いることでのポジティブな印象の向上よりも、苦手という存在の方がネガティブな印象の向上の方が大きいためと考えられる。

実験2では、仮説iii)エージェントとの距離が安心感や不安感に影響を及ぼす、を検証するため、エージェントとの距離に関し1要因3条件(b1:親友エージェント遠い苦手エージェント近い中立エージェント中央, b2:親友エージェント近い苦手エージェント遠い中立エージェント中央, b3:距離差なし)の被験者内

実験計画を実施した。その結果、親友エージェントが遠く、苦手エージェントが近いと不安感は向上し、安心感は著しく低下する傾向が確認され、空間的配置が不安感に影響を及ぼすことが示された。

実験3では、仮説iv)エージェントとのコミュニケーションが安心感を向上させる、を検証するため、エージェントとの会話コミュニケーションの有無、エージェントと手を振りあうコミュニケーションの有無の計2要因4条件の被験者内実験計画を実施した。その結果、会話と手を振るコミュニケーションのそれぞれが安心感の向上と、不安感の低下に繋がり、コミュニケーション感を高めた。また、どちらかがない時にはもう片方があることが、よりコミュニケーション感を高める傾向が示された。

実験4では、仮説v)苦手エージェントへの顔マスキングが安心感や不安感に影響を及ぼす、を検証するため、顔マスキングの有無による1要因2条件の被験者内実験計画を実施した。その結果、顔マスキングにより安心感が向上し孤独感と不安感が低下することが示された。

4. おわりに

本研究では、エージェントとのコミュニケーションを通じて実コミュニケーションに対する安心感を向上させて、不安感を低下させるため、仮想教室空間において友好度の異なるエージェントの配置によりリハビリテーションを行うシステムを提案した。検証の結果、親友エージェントの比率が増え、苦手エージェントが減るほど、安心感などのポジティブな印象が向上することが示された。また、苦手エージェントが近いことが不安感に影響を及ぼすことが示唆された。さらに、エージェントとのコミュニケーション、エージェントへの顔マスキングによって安心感が向上することも示された。今後の展望として、仮想世界での距離感をより正確に感じられるよう、本システムにHMDなどのVR体感装置を用いて没入感や臨場感を高め、教室への復帰のためのユーザに最適な支援システムの実現を目指す。さらに、ユーザ性格特性を追加することで、不登校児童生徒間の差異を考慮した一人一人に寄り添ったシステムを目指す。

参考文献

- [1]荒堀拓哉, 片上大輔, 角所考, 情報提供アナウンサーエージェントにおける表出モデル設計と印象評価～スマートキャスター24(TWENTY FOUR)の開発～, 人工知能学会論文誌, 28.2, p.179-186(2013)
- [2]中野有紀子, 馬場直哉, 黄宏軒, 林佑樹, 非言語情報に基づく受話者推定機構を用いた多人数会話システム, 人工知能学会論文誌, 29.1, p.69-79(2014)