

ぎゅっと一く:VR を利用したぬいぐるみとの新たなコミュニケーション手段の提案

篠原七海^{1, a)} 前田新^{1, b)} 三武裕玄^{1, c)}

概要: 人はぬいぐるみに愛着を持って接している。ぬいぐるみは無口で自分を評価しないため、人はぬいぐるみに対して心を開いて自由に感情や思いを話すことができる。一方で、ぬいぐるみと会話してみたいという関心が湧くときがある。「ただ話を聞いて欲しい」という願望と「会話してみたい」という興味を両立させる試みとして、本研究はバーチャルリアリティ (VR) を利用したぬいぐるみとの新たなコミュニケーション手段の提案である。具体的には、実世界のぬいぐるみに対して話しかけた言葉を保存し、VR 上でぬいぐるみを模したキャラクタと会話することができるシステムを制作した。著者が試したところ、ぬいぐるみに話しかけた言葉がぬいぐるみの記憶となり、以降の VR 上での会話に反映されたことを確認することができた。そのため、ぬいぐるみと VR 上のキャラクタに同一性を感じ、実世界と VR の接続が強化されたことを実感した。

1. はじめに

ぬいぐるみに愛着を持って接する人は多く、中にはぬいぐるみに話しかける人もいる。この時のぬいぐるみの良さとして、自分を評価しない他者である点が考えられる。例えば著者は話す機能を持ったロボットと接したとき、話すことに義務感を感じたことで愛着を感じにくくなったことがあった。ぬいぐるみは話しかけても返答しないからこそ、人々はぬいぐるみに心を開き、どのようなことでも話することができるのだと考える。そのような考えがある一方で、ぬいぐるみに話しかけていると、もしもぬいぐるみと会話ができるのであればどのように返答してくるだろうか、という関心が湧くこともまたよくある。

ここで、最近発展しつつあるソーシャル VR に着目する。ソーシャル VR が第二の生活の場になる可能性があるが、ソーシャル VR で生活している間は現実のぬいぐるみから離れる必要がある。そこで、ぬいぐるみの存在を現実からソーシャル VR に持ち込むことができなかつたかと考えた。ソーシャル VR ではプレイヤー以外のキャラクタ (NPC) と対面することができ、ペットのようなお供キャラクタを実現するツールも開発されていることから、ぬいぐるみの存在を連れて歩く場に適していると考えられる。

本研究では実体のぬいぐるみをソーシャル VR 環境のキャラクタとして持ち込めるようにすることで、ぬいぐるみとの疑似的な会話体験を可能にし、「ただ話を聞いてほしい」という願望と「会話してみたい」という興味を両立させることを試みる。具体的には、実世界のぬいぐるみに対して話した言葉を記憶として保存し、それを実世界のぬいぐる

みを模した VR 上のキャラクタとの会話に活用するというものである。本稿では、実世界のぬいぐるみを「ぬいぐるみ」とし、実世界のぬいぐるみを模した VR 上のキャラクタを「お供キャラクタ」とする。

ぬいぐるみに対して話しかけたり、お供キャラクタと VR 上で共に行動して会話をすることで、ぬいぐるみに対する愛着が向上すると考える。実世界と VR の双方に存在し、同一の記憶を持つ存在は、実世界と VR を接続する効果があると考えられる。また、ソーシャル VR でワールドに依存しないお供キャラクタがいると、会話の相手として利用できる。

2. 関連研究

ぬいぐるみを媒介にコミュニケーションを行う研究がいくつか行われている。また、ぬいぐるみをはじめとした柔軟物体に対するインタラクションを計測する技術が提案されている。

2.1 RobotPHONE

稲見らは、ロボットを介したリアルタイム遠隔コミュニケーションシステムである RobotPHONE を提案している [1]。遠隔地に置かれた複数のロボットの形状や動作等を同期させることにより、ロボットを介してコミュニケーションを行うシステムである。また、RobotPHONE は複合現実環境でも応用されている [2]。実世界に存在するロボットを情報世界へのインターフェースとして利用することで、力覚を伴う情報世界内へのインタラクションが可能になる。

これらのシステムによって、物理的存在が離れた場所をつなげる役割を担えることが示された。また、その場所は実世界だけでなく、実世界と情報世界をも接続することができた。

2.2 ぬいぐるみデバイス

馬瀬らは、ぬいぐるみとのインタラクションによって、ぬいぐるみの声が Twitter に書き込まれるシステムを提案

1 明治大学総合数理学部先端メディアサイエンス学科

a) ev210505@meiji.ac.jp

b) ev210560@meiji.ac.jp

c) jumius@gmail.com

している[3]. 質問調査で、ぬいぐるみに対して話しかけたり抱きしめたりした経験のある人が男女それぞれで確認された. そこで、ぬいぐるみへのインタラクションの位置や強さ、その時間帯に応じて、ぬいぐるみの返答を Twitter で出力するシステムを制作した.

しかし、ぬいぐるみの返答は事前に用意されたパターンに限られており、また、ユーザ側もぬいぐるみに対して具体的な言葉を伝えることができない.

2.3 FuwaFuwa

杉浦らは、反射型光センサを用いることで、柔軟物体の柔らかさを損なわずに、物体とのインタラクションを計測する手法を提案している[4]. センサを複数個搭載した、無線で小さなモジュールを物体の中に入れることで、柔軟物体を容易にタッチデバイス化することができる.

3. 提案システム

3.1 システム概要

本システムは、ぬいぐるみに話しかけることと、そのぬいぐるみを模したキャラクターと VR 上で会話するという 2 つの要素で構成される. これによって、実世界でぬいぐるみに話しかけた言葉が記憶として蓄積され、VR 上で実世界の記憶を引き継いだお供キャラクターと会話することができる. ぬいぐるみに蓄積した情報を会話に反映させるため、プロンプトの構成を工夫した. 以下に本システムの構成図を示す.

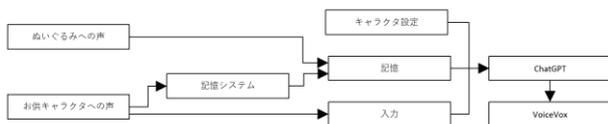


図1 システム構成図

3.2 ぬいぐるみ

ぬいぐるみの内部にフォトフレクタを入れ、Arduino を用いて出力値を読み取る. ぬいぐるみを抱きしめることでフォトフレクタの出力値が一定以下となったときに whisper で音声認識を開始する. 一定時間の無音状態が続くと音声認識が終了し、話しかけた内容がテキストファイルに記録される.



図2 ぬいぐるみを抱きしめて話しかけている様子

3.3 キャラクタ

本研究では VRChat 上でのアバターギミックとしてお供キャラクターを実装した. アバターギミックとすることで、任意の世界でシステムを利用することができる. まず、ぬいぐるみを模倣したキャラクターを作成してプレイヤーの位置に追従させる. VRChat にはユーザーとお供キャラクター以外にも他のプレイヤーがおり、本システムではユーザーがお供キャラクターに向けて話しかけた時だけ反応するようにする. そのため、本システムは HMD の装着を条件とし、頭の傾きを計測している. プレイヤーがお供キャラクターの方向を見て話しているとき whisper で音声認識を開始する. 一定時間の無音状態が続くと音声認識が終了し、ChatGPT API で言語処理が行われて返答が生成される. 得られた返答は VoiceVox API によって音声合成され、仮想ミキサーを経由して VRChat 上で出力される. また、会話内容は記憶として保存するために、テキストファイルに書き加えられる.

ここで、VRChat では他のユーザの音声を許可なしに録音することが禁止されている. よって、音声は VRChat を経由せずユーザー自身の PC のマイクから直接入力することで、他のユーザの音声を録音しないようにしている.



図3 VRChat 上でお供キャラクターと会話している様子

3.4 プロンプト

ChatGPT のプロンプトとして、テキストファイルを 2 つ使用している. 1 つ目はキャラクター設定のプロンプトであり、キャラクター名やユーザ名などの不変な内容を記入する. 2 つ目は記憶のプロンプトである. ぬいぐるみに対して話した言葉は記憶のテキストファイルにそのまま書き込む. 一方、VRChat でのお供キャラクターとの会話は、一時的に別のテキストファイルに保存した後に 3 行に要約し、記憶のテキストファイルに書き加える. 要約は ChatGPT API によって行っている.

4. 考察と展望

本稿では、VR を用いたぬいぐるみとのコミュニケーション手段について提案した.

著者が試したところ、ぬいぐるみに話した内容が VR 上での会話に反映されていることが確認でき、ぬいぐるみとお供キャラクターに同一性を感じた. そのため、ぬいぐるみに対して話しかける行為が増え、愛着の向上を感じるこ

ができた。

しかし、これは短時間での会話内容をもとに実験した結果であるため、長期間の記憶についても試す必要がある。長期間の記憶を生成する際は会話の中で重要な部分を判断し、記憶の一部を自然に忘れる必要がある。よって、今後はより効果的な記憶の蓄積方法を模索した上で評価実験を行い、ぬいぐるみとお供キャラクターに同一性を感じる条件を調査したいと考えている。

また、お供キャラクターがぬいぐるみと共通の記憶を持つことで、ぬいぐるみが人にとって自由に心を開ける存在でなくなる可能性がある。ぬいぐるみに話しかける内容を意図的に選ぶようになり、聞いて欲しいことをただ聞いてくれるというぬいぐるみが本来持っていた役割を果たせなくなる可能性がある。今後は長期的な実験を行い、人とぬいぐるみの接し方に変化が生じるか検討したい。

参考文献

- [1] “RobotPHONE による物体共有型コミュニケーション”。
https://ipsj.ixsq.nii.ac.jp/ej/?action=repository_uri&item_id=37013&file_id=1&file_no=1, (参照 2023-12-22).
- [2] “MR RobotPHONE を用いた複合現実環境におけるインタラクション”。
https://www.jstage.jst.go.jp/article/tvrsj/11/2/11_KJ00007498988/_pdf/-char/ja, (参照 2023-12-22).
- [3] “自らの状況をネットに書き込むぬいぐるみデバイスの提案～ユーザの日常吐露パートナーとしての基礎的検討～”。
https://ipsj.ixsq.nii.ac.jp/ej/?action=repository_uri&item_id=96823&file_id=1&file_no=1, (参照 2023-12-22).
- [4] “FuwaFuwa : 反射型光センサによる柔軟物体への接触位置および圧力の計測手法の提案とその応用”。
<https://www.jst.go.jp/erato/igarashi/projects/FuwaFuwa/ec2011.pdf>, (参照 2023-12-22).