



大人数仮想キャラクターの表情デフォルメによる 視認性向上手法の提案および プレゼンテーション練習システムへの応用

A Method to Improve the Visibility of Facial Expression by Deforming
for Massive Virtual Characters and its Application of Presentation Training System

和田 毬那¹⁾, 福地 健太郎¹⁾

Marina WADA and Kentaro FUKUCHI

1) 明治大学大学院 先端数理科学研究科 (〒164-8525 東京都中野区中野 4-21-1)

概要: 仮想空間内での自身の行動に対する反応を, 周囲の仮想キャラクターの表情によってフィードバックする手法が知られている. 我々は大人数の仮想キャラクターを相手にした VR プレゼンテーション練習システムを開発しているが, 離れた位置にいる仮想キャラクターの表情は視認性が低くフィードバックに適さない. そこで本研究では, デフォルメした表情を用いて視認性を改善する手法を提案する.

キーワード: 仮想キャラクター, 大人数, プレゼンテーション

1. はじめに

プレゼン練習方法の一つとして, バーチャルリアリティ (VR) 技術を活用したプレゼン練習アプリケーションを用いる方法がある. これは, 仮想空間内に構築したプレゼンテーション会場に聴衆として CG で作られた仮想キャラクターを配置し, 人前で話す練習を行わせるものである. これまでも我々は大人数の仮想キャラクターを相手にした VR プレゼンテーション練習システムを開発している[1] (図 1).

一方, プレゼンテーションなどの対面コミュニケーションでは, 両者の理解をもとに話を進めるために, 話し手の動作に合った聞き手の反応が必要とされる[2]. そして, そのような話し手と聞き手のやりとりを, 体験者が仮想空間内でとった行動のフィードバックとして活用する研究が存在する. その一例として, 実際の人間に近い容姿をした複数の仮想キャラクターから成る学級の振る舞いを通して, 授業現場での指導における言動のフィードバックの検討を行った研究が挙げられる[3]. また, 我々が開発している VR プレゼン練習システムにも先行研究と同様の手法を用いることを試みた.

だが, 我々のシステムで想定している仮想キャラクターの人数は先行研究が想定している人数と大きく異なり, 体験者と仮想キャラクターとの距離が現在普及している

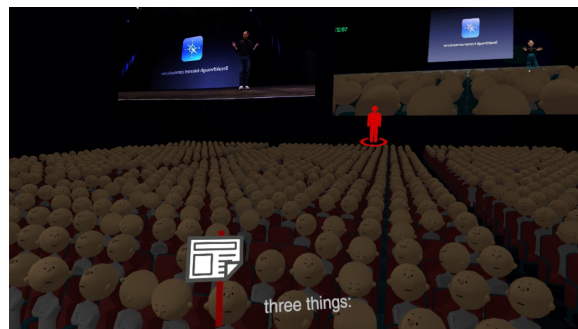


図 1: VR プレゼン練習システムのイメージ図

ヘッドマウントディスプレイ (HMD) の解像度では表示が困難になる程に離れてしまう. そのため, 表情を捉えることが困難となり, 本システムでのフィードバックには適さないことが予想された.

そこで本研究では, デフォルメした表情を用いて視認性を改善する手法を提案する. また, これまでに我々が開発してきた VR プレゼン練習システム[1]にこれを応用した.

2. 視認性を高めた仮想キャラクターの反応

実際の人間に近い容姿をした仮想キャラクターでは, 現

在普及されている HMD の解像度が十分ではないため、遠く離れた仮想キャラクターの表情を捉えることが困難であることが予想された。そこで、本研究では表情を簡素に表した人間のモデルを用いた。

まず、顔が向いている方向を明確に提示するために、鼻や耳を強調した簡素な人間のモデルを仮想キャラクターとして作成した。そして 1200 人の仮想キャラクターを観客席に座らせた。なお、仮想キャラクターは 1 種類のみで、全てのキャラクターが同じ風貌をしている。

次に仮想キャラクターの反応として、体験者を注視・スライドを注視・横向きの上向き・下向きの上向き、の 4 種類を作成した。基本的には無表情で顔の向きのみ変化するようにしたが、下向きの上向きは寝ている状態を想定して作成したため、目を閉じた表情に変化させた。

そして、体験者と仮想キャラクターの対面コミュニケーションを実現させるために、それら 4 種類の反応を体験者の行動に合わせて変化するようにした。今回は体験者がスライドを切り替えたり移動し始めたりした際に仮想キャラクターの反応が変化するようにした。具体的には、スライドを切り替えると多くの仮想キャラクターはスライドを注視し、移動を始めると体験者を注視するように設計した。ただし、このような反応の変化はシステム側から提示されているスライド切り替えや移動の指示に従った時のみであり、それ以外のタイミングでは一定時間ごとに 4 種類の反応をランダムで切り替えるようにした。

それに加えて、実際の聴衆が話し手の行動に反応する時の行動にはばらつきがあると思われるため、反応を変化し始めるタイミングと変化にかかる時間をランダムに設定した。また、実際の人間が眠りにつく時や目覚めるときは動きが遅くなると思われる。なので、下向きの上向きに変化する場合と下向きの上向きから別な反応に変化する場合は、他の変化と比べて変化する速度をより遅くした。

3. VR プレゼンテーション練習システムへの応用

このシステムは、プレゼンテーションにおける所作の学習を目的としている。その際に、著名なプレゼンテーションを行った人の行動を真似させる手法を用いている。

そのため、題材としているプレゼンテーションを参考に動作の指示をシステムに埋め込んだ。まず、動作の指示には仮想キャラクターの反応を体験者の行動に合わせて変化させるための「スライドを切り替えるタイミング」と「移動を始めるタイミング」、仮想キャラクターを見渡すことを可能にするための「顔の向き」、プレゼンテーションの内容を把握するための「セリフ」の全 4 種類の指示を作成した。そしてそのような指示を提示するために、スライドや人の形を模したアイコンや文字を用いた。また、これらの項目は、全て題材とした映像を参考に著者が設定した。

そして、第 2 章で説明した提案手法を従来のシステムに組み込み、acer 社製の HMD(Windows Mixed Reality AH101)

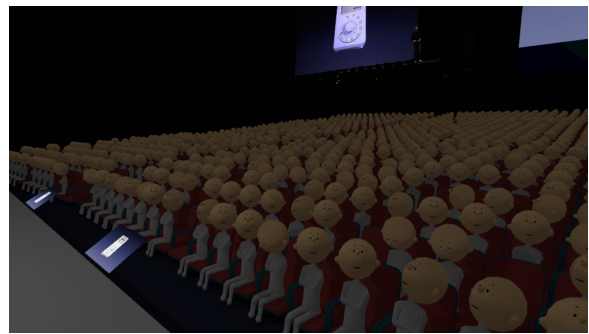


図 2: 体験者視点から見た仮想キャラクターの様子

を用いて、著者らが実際に体験し、仮想キャラクターの反応を観察した。その結果、会場後方の観客席に座っている仮想キャラクターの表情や向いている方向を確認することができた (図 2)。

4. 今後の展望

本論文では、大人数の仮想キャラクターの反応を表現する際に、表情の視認性を高める手法として簡素な顔の作りをした仮想キャラクターを用いる手法を提案した。しかし、この手法の有効性を明らかにできていない。そのため、今後は視認性について提案手法と先行研究のように実際の人間に近い容姿をした仮想キャラクターを用いる手法を比較するユーザテストを行う必要がある。

また現状では、システムに組み込まれている指示に従った場合のみ仮想キャラクターの反応が変化するような設定になっており、従わなかった場合の反応の変化については何も設定を行っていない。加えて、仮想キャラクター群を用いて会場の雰囲気を示すためには、仮想キャラクターの反応の種類以外に、それら反応の分布や割合が関係すると考えられている[4]。そのため、指示に従わなかった場合にどのような反応をどのような位置にどのくらいの割合で配置させればフィードバックに適しているかについての調査も検討する。

参考文献

- [1] 和田 毬那, 福地 健太郎. VR プレゼンカラオケ: プレゼンテーション練習のための高臨場感 VR システムの提案. <https://www.wiss.org/WISS2018Proceedings/demo/3-A08.pdf>, (参照 2019/07/03).
- [2] Tomio Watanabe. Human-Entrained Embodied Interaction and Communication Technology. Emotional Engineering, Springer. 2011, pp.161-177.
- [3] 福田 匡人, 黄 宏軒, 桑原 和宏. 仮想学級の雰囲気表現を用いた教員志望者の指導訓練環境の検討. 第 32 回人工知能学会全国大会 講演論文集. 2018.
- [4] 福田 匡人, 黄 宏軒, 大田 直樹, 桑原 和宏. 実験結果に基づく仮想学級雰囲気生成モデルの提案. HAI シンポジウム 2017.