



「掛け合いプレゼンカ」向上のための VR 漫才トレーニングの開発

Development of VR Manzai Training System to improve Presentation Skills

宮本道人¹⁾, 石田明²⁾, 深谷陸³⁾, 谷川智洋¹⁾, 金井夏生⁴⁾, 田中爽太²⁾, 梁弘一²⁾, 廣瀬通孝¹⁾, 雨宮智浩¹⁾
Dohjin MIYAMOTO, Akira ISHIDA, Riku FUKAYA, Tomohiro TANIKAWA, Natsuo KANAI,
Sota TANAKA, Yang HONGIL, Michitaka HIROSE, and Tomohiro AMEMIYA

- 1) 東京大学 (〒113-0033 東京都文京区本郷 7-3-1, {miyamoto,amemiya}@vr.u-tokyo.ac.jp)
- 2) 吉本興業株式会社 (〒160-0022 東京都新宿区新宿 5-18-21, fanyx@yoshimoto.co.jp)
- 3) 明治大学 (〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台 1 丁目 1)
- 4) 株式会社ナツ・プロジェクト (〒115-0051 東京都北区浮間 1-13-1, natsuo@natsupro.co.jp)

概要: 本研究では「人と意見交換しながら観衆の前で話す」能力の向上のために、漫才を疑似体験できる VR システムの開発を行った。ユーザはヘッドマウントディスプレイを装着することで、漫才コンビの「ツッコミ」の一人称視点から、相方の「ボケ」の芸人のアバターとともに VR 空間内の劇場で漫才を行う。本システムは、画面に表示される漫才の台本をユーザが読み上げ、その発声や間合いといったパフォーマンスを評価するシステムを開発した。本システムによって、ユーザ体験を変化させることで、掛け合いプレゼンカの向上を目指す。

キーワード: アバター, ジェスチャー, 間

1. はじめに

会社での会議, 友人グループでの食事など, 我々はしばしば「人と意見交換しながら, みんなの前で話す」という状況に置かれる。こういった場面では, 緊張してコメントが返せない, うまく話を進められない, 場を盛り上げようとしてスベってしまうといった失敗が起りやすい。この「掛け合いをしながらプレゼンする」状況(以下これを「掛け合いプレゼン」と呼称する)は, 練習する経験を積みにくく, 経験的に能力を鍛えることが難しい。

一方, この状況を常に経験し, 非常に高いレベルでパフォーマンスしている職業がある。「お笑い芸人」である。漫才では, 相方とのコミュニケーションと同時に, 観客に対しても状況を説明する必要がある。

そこで, 漫才師の疑似体験, 特に漫才のツッコミ役を演じることで, 「人前で話す自信」「人前で話すスキルの向上」「質疑応答で重要な返し能力」など, 掛け合いプレゼンに必要なスキルの向上を図ることができると考え, 漫才 VR システムを開発した。

2. 関連研究

日本では, 漫才の研究が盛んである。会話を分析し,

非言語の効果を研究するために使われている[1][2]。阪田は, モーションキャプチャーのデータや映像を分析することで, 漫才師の言語的・身体的コミュニケーションに注目し, 漫才師が笑いを刺激する巧みなテクニックとして, 身体的・身体的な動きや共同注意を用いていることを発見した[3]。また, 岡本らは, 漫才における視線は相手に向けられる一方, 身体は観客に向きやすいことから, 漫才には「オープンコミュニケーション」の構造があることを明らかにした[4]。

3. VR 漫才システム

3.1 漫才の作成

日本一の若手漫才師を決める漫才大会「M-1 グランプリ」の 2008 年優勝者であるコンビ, NON STYLE に依頼し, VR 空間での体験に適したオリジナル漫才を作成した。プロの漫才師は, 何度も練習を重ね, 経験を積んで初めて上手く漫才を披露する。そこで, アマチュアユーザがテキストを読みながら無理なく話せるように, 既存の漫才ではなく, 新しい漫才を作成した。

また, 漫才は聴衆の視線で面白くすることに重点を置くのではなく, 掛け合いプレゼンカを向上させることを

目的にプログラムを設計した。

3.2 モーションキャプチャおよびアバター撮影

漫才を演じているときの漫才師の動きをNON STYLEから収録した。漫才の繊細な性質を考慮し、2人を別々に収録するのではなく、同時に収録した。これは、別々に撮影したものを合成すると、間や動きといった重要な要素を正確に再現できないためである。37個のマーカーが付いたモーションキャプチャー・スーツが用意された。また、18台のカメラ（OptiTrack Flex 13）、ピンマイク、ワイヤレス通信システム（送信機 WX-TB841、受信機 WX-RJ800A、ミキサーSS-444）が使用された。

また、NON STYLEが劇場で使用する衣装を着用した状態でアバター撮影を行った。静止画は、東京大学VRセンターに設置された80台のカメラ（Raspberry Pi + Raspberry Pi カメラモジュール）を用いて撮影した。Reality Capture（Epic Games, Inc）を用いて3Dモデリングを行った後、BlenderとMixamo（Adobe Systems, Inc）を用いて3Dモデリングを行った。リギングを追加し、アバターが動くように3Dモデルを加工した。

3.3 アプリケーションシステム

漫才をVR空間で再現し、HMD（PICO4, PICO）を用いて体験できるVRシステムを開発した。VRシステムは、HMD、2つのハンドコントローラ、ヘッドセットマイク、VR対応PC（Alienware m15 R4, Dell製, Windows 10, NVIDIA GeForce RTX 3070）で構成される。HMDはStreaming Assistantを介してPCに接続された。これにより、ユーザは自分の頭の位置や手の動きに合わせて、ツッコミ役のアバターの頭や手の向きや位置を操作することができる。さらに、ヘッドセットのマイクを通して、漫才のセリフを話すことができ、ツッコミ役の演技を体験することができる。

本システムは、VR Editable Scenario Systemを用いて開発した。VRESS[5]は、ローコードでVRシステムを構築できるシステムである。VRESSはもともと接客トレーニングVRシステムの実装のために開発された[6]。本研究では、環境を漫才劇場に変更し、ユーザのアバターを漫才師に変換した。

シナリオなどの要素については、Dialogue System [7]をベースとし、GUIによるノードの再配置やシナリオの編集を可能とした。漫才のインタラクションを実現するために、まずボケ役のアバターのモーションキャプチャーシステムの声と取得データを利用した。2人のモーションと音声を1つのタイムラインに配置し、セリフごとに分割した。

次に、音声認識やタイムラインイベントなどのトリガーを進行させながら、分割されたセリフごとに1つのノードを使用した。そうすることで、システムがユーザの声を認識し、ツッコミが発話したはずだと判断すると次のノードに移動し、ボケ役のアバターがそのノードに関連する動きと声を再現する。漫才には独特のイントネー

ションや表情が含まれるため、レーベンシュタイン距離を適用して類似性を判定し、次のノードに進むトリガーとした。また、ChromeのWeb Speech APIの機能を利用し、ユーザの発話を判別し、ソケット通信でメインプログラムに中継した。

3.4 体験の流れ

以下、ユーザがどのようにこのシステムを体験するかを説明する。ユーザがHMDを装着すると、井上アバターの一人称視点で劇場が見える。ユーザの周囲は360度見渡せ、目の前には観客がいる（図1）。右側には、スタンディング・マイクの横に石田のアバターがいる。

ユーザの視界には漫才の台本が映し出される。画面下のグレーの枠に表示されたセリフを読むと、システムがそれを認識し、一拍おいて石田のアバターがセリフを返す。また別のセリフが表示され、それを読むとまた石田のアバターが反応し、そのやりとりが繰り返される。漫才の台本は一定で、インタラクティブに変化することはない。

漫才は約3分間続けられ、最後のセリフが終わると、漫才の評価が画面に表示される。評価は複数の評価軸に基づき、それぞれ100点満点で採点される。漫才のセリフごとに採点され、最後に加算される。これで体験は終了となる。

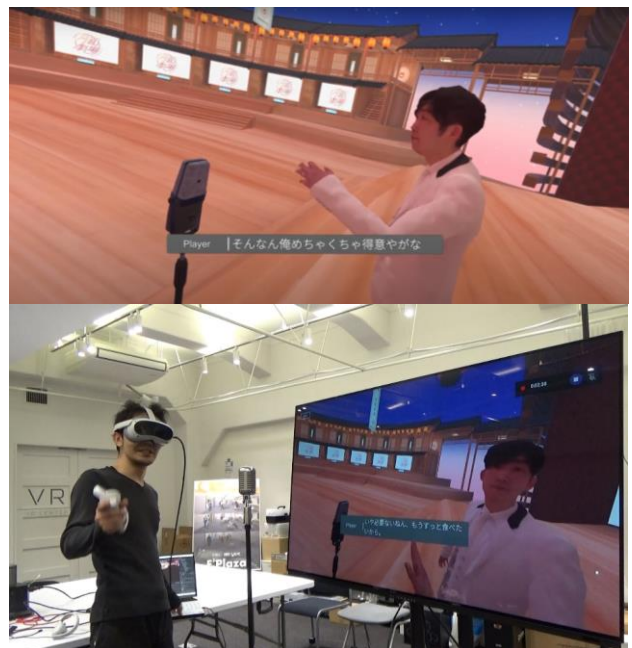


図1: VR漫才でツッコミ役を演じる参加者

3.5 評価指標

VR漫才を行うプレイヤーの評価軸を選定し、ユーザのセリフ回しを改善する。そのために、漫才師養成講座の受講生の漫才を観察し、プロとアマチュアの漫才の違いを調査し、「間」「滑舌」「動き」の3つの評価軸を設定した。

他にも様々な評価軸が抽出されているが、本研究ではこの3軸に着目し、ユーザのパフォーマンス評価を行った。

4. ユーザ調査

提案されたシステムは、2023年5月に開催された東京大学の五月祭で一般公開された。合計203人がシステムを体験した。なお、この人数は、実験同意書に記入した参加者と、システムの体験に同意してアンケートに記入する前に退出した参加者の人数である。

デモでは、体験の流れを次のように設計した。まず、参加者に研究の概要を説明し、これから体験する漫才の台本を配布した。この台本には、ユーザが読むセリフ、アバターパートナーが言うセリフ、セリフを言うときに気をつけるポイント（動き方や声の大きさなど）が書かれていた。

さらに、研究の目的を紹介するビデオと、NON STYLEが実際にモーションキャプチャーを使って収録した漫才を見せた。実際に流した映像は、参加者がこれから体験するものとはほぼ同じであった。しかし、いきなりヘッドマウントディスプレイを装着して漫才が始まると、参加者は慣れない体験に戸惑うことが予想されるため、漫才の内容そのものを理解することが不可欠であると考えた。そこで事前に映像に合わせて声を出し、セリフの練習をするよう促した。

次に、HMDと音声ヘッドセットを装着してもらった。システムを起動すると、VR空間を見渡して石田アバターが右側にいることを確認するよう促される。また、画面下部のグレーの枠がダイアログを表示することを説明した。セリフを音読し始めるとダイアログが始まることを説明し、いつでも体験を開始してもらうようにした。約3分間の体験後、HMDとヘッドセットを外した。その後、参加者に任意でアンケートに答えてもらった。

合計146名（男性85名、女性60名、無回答1名）がアンケートに回答した。「今後、このようなシステムを利用したいと思いますか？」という質問に対し、以下のような回答が得られた。

「自分のスキルアップに役立てたい」(81人)

「職場に導入したい」(17人)

「特に使いたいとは思わない」(32人)

「今回のVR体験で困ったことがあれば教えてください」という質問に対しては、さまざまな回答が寄せられた。回答例を3つのカテゴリーに分けて表1に示す。

5. 課題と展望

現在、上記のアンケートで挙げられた3点の改善とともに、システムに次の4点の改良を加えている。

1点目は評価軸の増加である。3つから5つに増やし、トーン、緊張といった要素まで評価できるよう改良している。

2点目は体験のフェイズ分けである。練習フェイズ、本番フェイズという二段階に分け、練習ではセリフや動きの

意図を理解しつつ漫才をゆっくり理解し、本番はノンストップで漫才を体験する。

表1: 参加者から得られたフィードバック(原文)

カテゴリー	例
反応の悪さ	<ul style="list-style-type: none"> ・石田のリアクションが遅い ・反応が遅かったです ・反応されず、何回も同じセリフを言う必要があった ・アドリブが効かない
タイミングの難しさ	<ul style="list-style-type: none"> ・漫才の掛け合いのタイミングが難しい ・話し出すタイミングが難しい ・ツッコミを入れるタイミングが難しかった ・タイミングが慣れないと難しい
字幕の見にくさ	<ul style="list-style-type: none"> ・字幕が下過ぎて読みづらかった ・文字がちょっと小さいかな ・字幕が見にくかった

3点目は評価の言語化である。現状の100点満点での評価ではなく、良かったポイントや悪かったポイントを言葉でユーザに説明する。

4点目は漫才の低難易度化である。漫才をより体験しやすくするため、台本や勢いを調整し、モーションキャプチャーを再収録した。

また現在、本システムが掛け合いプレゼン力を向上させるかどうかを実証する実験を計画している。本システムを改良し、効果が実証されれば、掛け合いプレゼン向上を目指す人が多く在籍する様々な企業や施設での研修に活用できる可能性がある。例えば、企業では新入社員研修の段階でプレゼンテーション能力やディスカッション能力を養うコースを設けているところがある。大学ではアクティブラーニング型の授業や卒業論文発表の場がある。介護施設でも、認知機能を維持するために、低下しがちな対話力を養うプログラムがある。

6. おわりに

漫才を一人称視点で体験できるVRシステムを開発した。プロのお笑いコンビの漫才をモーションキャプチャーで収録し、リアルなアバターを作成し、ヘッドマウントディスプレイを装着して漫才を体験できるアプリケーションを開発した。このシステムでは、ユーザがあらかじめ決められたセリフを提示すると、相手のアバターがそれに反応する。約3分間の漫才の後、「間」「滑舌」「動き」の3つの評価軸でユーザを評価した。本システムを体験した146名のユーザからアンケートを得た。本システムの受容性については、81名のユーザがスキル向上のために本システムを利用することに肯定的であり、17名のユーザが職場に本システムを導入したいと回答した。VR体験の難点については、レスポンスの悪さ、タイミングや字幕の読みに

くさなどが挙げられた。そこで現在、上記3点をふまえ改良を行い、体験者の対話力向上の検証を計画している。

謝辞 本研究は、東京大学バーチャルリアリティ教育研究センター(VR センター)と吉本興業株式会社との共同研究である。本研究にご協力いただいたNON STYLEの井上裕介氏、岡本昭彦氏、羽根田みやび氏、およびVR センター、吉本興業ホールディングス株式会社・FANYの皆様に感謝する。モーションキャプチャーとアバター制作には栗田祐輔氏の協力を得た。西垣翔梧氏、三木里織氏は本研究の運営に協力して頂いた。五月祭でのデモンストレーションは、小関裕介氏、田崎晴真氏、大西諒氏の協力を得て実施した。児玉麻衣子氏には、経営的な観点からのパフォーマンス評価についてご協力頂いた。

参考文献

- [1] Okamoto, M., Nakano, Y. I., and Nishida, T.: Toward Enhancing User Involvement via Empathy Channel in Human-Computer Interface Design, In L. Bolc et al.(Eds.): Lecture Notes in Computer Science Vol.3490, Intelligent Media Technology for Communicative Intelligence, Springer-Verlag, pp. 111–121 (2005).
- [2] Zhang, H., Shoda, H., Aoyagi, S., Yamamoto, M.: A Study on the Back and Forth Manzai of Milkboy by Focusing on Embodied Motions and Actions for Liven-Up. In HCI International 2022 – Late Breaking Papers, Springer-Verlag, pp. 89–103 (2022).
- [3] Sakata, M.: Quantification of Multimodal Interactions as Open Communication in Manzai Duo-Comic Acts. In: Proceedings 2017 International Conference on Culture and Computing (Culture and Computing), pp. 65–66 (2017).
- [4] Okamoto, M., Ohba, M., Enomoto, M., Iida, H.: Multimodal Analysis of Manzai Dialogue Toward Constructing a Dialogue-Based Instructional Agent Model, Journal of Japan Society for Fuzzy Theory and Intelligent Informatics, 20(4), pp. 526–539 (in Japanese) (2008).
- [5] Tanikawa, T., Fukaya, R., Hara, T., Maeda, H., Komatsubara, S., Aoyama, K., Amemiya, T., Hirose, M.: Case Study of Low-Code VR Platform for Training and Evaluating Employee’s Service Skills. In: Proceedings of HCII 2023 (2023).
- [6] Tanikawa, T., Ban, Y., Aoyama, K., Shinbori, E., Komatsubara, S., Hirose, M.: Service VR Training System: VR Simulator of Man-to-Man Service with Mental/Emotional Sensing and Intervention. In: Proceedings of IDW ‘19, pp. 993–994 (2019).
- [7] https://www.pixelcrushers.com/dialogue_system/manual2x/html/index.html