



Hype Live：生体情報によるエージェント振る舞いと感情表現を用いた一体感向上 VR ライブシステム

阿部 将士¹⁾, Isidro Butaslac¹⁾, 秋吉 拓斗¹⁾, Hangyu Zhou¹⁾

澤邊 太志¹⁾, 藤本 雄一郎¹⁾

1) 奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 (〒 630-0192 奈良県生駒市高山町 8916-5, {abe.masashi.ao7, isidro.butaslac.hw2, akiyoshi.takuto.at7, zhou.hangyu.zh1, t.sawabe, yfujimoto}@is.naist.jp)

概要: VR ライブにおいて参加者同士の反応の共有は困難であるが一体感を向上させる要素の一つである。しかし参加者の感情表現に着目した一体感の向上に関する研究は未だ多くない。そこで、本研究では VR ライブ参加者の脈拍情報をもとに推定された感情に基づくエージェントの振る舞い動作と、感情を表す絵文字や記号をエージェントの頭上に表示させることで一体感を向上させるシステムである Hype Live を提案する。

キーワード: 一体感向上, VR エージェント, 感情表現



図 1: 実環境での参加者の様子 (左) とエージェント振る舞いと感情表現を反映した VR 環境 (右)

1. はじめに

近年、仮想現実感 (VR) 技術は音楽ライブへの応用にも多くの取り組みがされている。Oculus Venues や YouTube を用いた VR ライブ配信が実際に盛んに行われており、Virtual YouTuber (VTuber) と呼ばれる 3D アバタに人間が声を吹き込むライブ配信者の人気が増加している [1]。それに伴い、遠隔参加型の VR 環境下での音楽ライブも増加しつつ、物理的な距離に関係なく VR 会場で参加者は相互的交流が可能となっている。しかし、ライブの遠隔参加は他の参加者と反応を互いに共有することで生じる一体感を鈍らせるという問題がある [2]。この問題を解決するためにコンピュータ支援による遠隔参加者の活気促進についての調査や振る舞いエージェントを配置する研究があるが、参加者同士の感情に基づいた反応を共有することで生じる一体感に着目しているものはない [3][4]。

そこで、本研究では参加者の脈拍情報に基づき推定された感情をエージェントの振る舞いに反映させることで、参加者同士の反応共有を可能にし一体感を向上させる VR ライブシステムである Hype Live を提案する。

2. 関連研究

遠隔参加型ライブに関する調査では、コンピュータ支援での共同存在感による参加者の活気促進について報告されている [3]。半構造化インタビューを用いた分析では、ライブが好まれる理由に一体感が重要な要因の一つであることがわかっており、参加者の振る舞いを共有することによって遠隔地でも部分的な一体感の再現ができることが提示されている [2]。また、一人で参加する参加者に対して仮想的なエージェントの振る舞いを提示する計算機的方法について研究では、機械学習に基づく動きの合成が参加者の動きの複製と同等の性能を示し、参加体験を高めるために有効な手段だと示唆されている [4]。先行研究は参加者同士の反応共有やエージェントの動きによる参加者同士の一体感を高めるものである。しかし、ライブ参加者の生体情報に着目した一体感向上に関する研究は未だ多くない。

3. 一体感向上 VR ライブシステム Hype Live

本章では、VR ライブの一体感向上を支援するシステムである Hype Live について述べる。

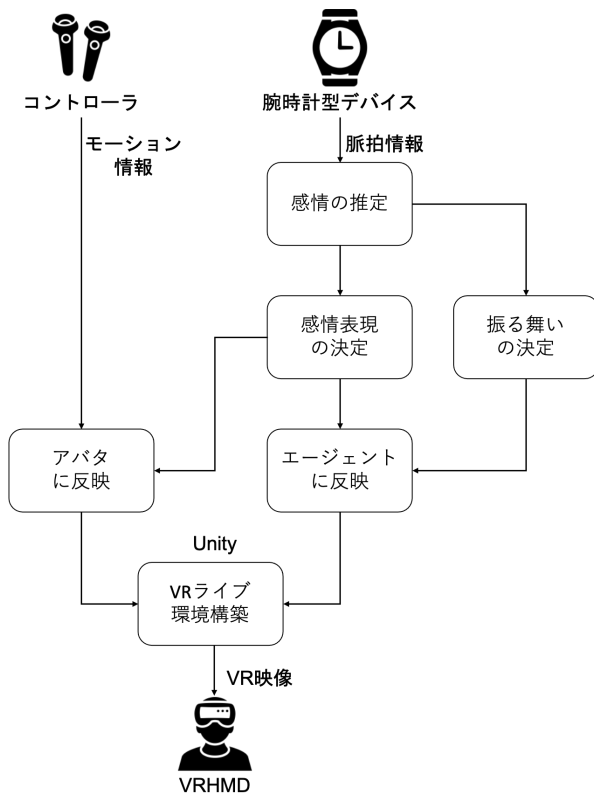


図 2: Hype Live のシステム構成

3.1 Hype Live の概要

Hype Live とは VR ライブ参加者の一体感の向上を支援するライブシステムである。この一体感を向上させるための機能は主に二つある。一つ目は VR ライブ参加者の脈拍情報を基に推定した感情からエージェントの振る舞いを決定する機能である。二つ目は脈拍情報から推定した感情を基に、絵文字や記号といった感情表現をエージェントの頭上に表示させる機能である。これらの機能により、参加者同士の反応共有が可能となることで、一体感を向上させる。

3.2 ハードウェア構成

参加者は VR ライブ映像を視聴するための VR ヘッドマウントディスプレイ (VRHMD) とコントローラ、生体情報をセンシングできる腕時計型デバイスを装着する。VRHMD は VIVE COSMOS を用い、腕の動きを検出できる専用コントローラを用いる。腕時計型デバイスは脈拍情報が取得できる Apple Watch を利用する。

3.3 Hype Live のシステム構成

Hype Live のシステム構成を図 2 に示す。まず、参加者が装着している腕時計型デバイスから脈拍情報を取得する。次に取得された脈拍情報を基に、30 個の脈拍間隔のうち 50ms 以上となった感覚の個数の比率である pNN50 から快-不快の度合いを推定する [5]。推定された感情を基に、アバタやエージェントの上部に表示する絵文字や記号といった感情表現を決定する。さらに、参加者全体によって推定された感情を基に、エージェントの振る舞いを決定する。決定された感

情表現と振る舞いをエージェントに反映させ Unity を用いて構築した VR ライブ環境に配置する。また、参加者自身の感情表現と装着しているコントローラから取得されたモーション情報をアバタに反映させ、同様に VR ライブ環境に配置する。構築した VR ライブ映像を参加者は VRHMD を用いて視聴できる。

4. むすび

本論文では、遠隔参加型 VR ライブにおける一体感向上を支援する Hype Live を提案した。参加者の生体情報を基に推定した感情表現の提示や、参加者全体から推定した感情を反映した振る舞いを行うエージェントの表示を行うことにより構築される VR ライブでは、一体感の向上ができる可能性がある。しかし、課題としてライブ中の参加者は動きを伴うので、脈拍情報には誤差が大きくなることが考えられる。そこで、表情認識による感情の推定方法や VRHMD 及びコントローラのアイトラッカや加速度センサを用いて眼球運動や瞳孔径、頭部運動を取得し、複合的な生体情報による感情推定の手法も検討している。今後は被験者実験を通して、本システムの実用性と一体感に与える影響を検証していく。

謝辞 奈良先端科学技術大学院大学の提案公募型プロジェクトによる。

参考文献

- [1] Zhicoong Lu More Kawaii than a Real-Person Live Streamer: Understanding How the Otaku Community Engages with and Perceives Virtual YouTubers, CHI '21, May 8–13, 2021, Yokohama, Japan pp.1-14, 2021.
- [2] H. Tarumi: What do remote music performances lack? , In Proceedings of the 9th International Conference on Collaboration Technologies and Social Computing, pp.14–21. 2017.
- [3] A. M. Webb: Distributed liveness: Understanding how new technologies transform performance experiences, In Proceedings of the 19th ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work & Social Computing, pp.431–436. 2016.
- [4] Hiromu Yakura: Enhancing Participation Experience in VR Live Concerts by Improving Motions of Virtual Audience Avatars, 2020 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR), pp.723-733, 2020.
- [5] 池田悠平: 表情と生体情報を用いた感情の推測方法の検討, マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム, pp.149-161, 2016.