

仮想現実による遠隔音楽ライブシステム KSA2 における 演奏者インタフェースの開発

中井智己[†] 山下大貴[†] 片岡佳椰[‡] 山口亮大[‡] 金子辰善[‡] 窪地祐貴[‡] 垂水浩幸[‡]
香川大学大学院工学研究科[†] 香川大学工学部[‡]

1. はじめに

我々はこれまで、遠隔音楽ライブにおける演奏中の演奏者と視聴者のコミュニケーション支援を行っている。ライブハウス程度の規模を対象とし、ジャンルはポップス・ロック系を想定する。これまでの研究では、普及済の機器を前提とし、アニメーションを利用した演奏者と視聴者のコミュニケーションを行った[1]。視聴者は、ライブ中継を視聴しながらスマートフォンを利用し、演奏者に対してアクションの伝達を行う。演奏者は大型のディスプレイを使用し、遠隔の視聴者の反応をアニメーションで受け取る。

しかし、アニメーションによるコミュニケーションでは、視聴者の盛り上がりを表現する上での表現力が乏しいという問題点があった。また、演奏者から視聴者に対しての身振り手振りのコミュニケーションは出来なかった。そこで、我々は VR と AR を使用した音楽ライブ支援システム KSA2 を検討した[2]。本論では、新たに開発した演奏者インタフェースについて詳しく述べる。

2. KSA2 のシステムの構成

KSA2 のシステム構成を図 1 に示す。KSA2 は、演奏者を対象にしたシステムと、遠隔の視聴者を対象にしたシステムに分かれている。遠隔視聴者は HMD (Head Mounted Display) を装着し、VR 空間に入る。VR 空間では仮想のライブ会場を再現し(図 2)、遠隔視聴者は観客の 1 人としてライブを視聴する。このとき視聴者は VR 専用のコントローラを用いてライブ会場内を自由に移動できる。視聴者は、手を振る、手を突き上げる、指を振る、拍手する、ジャンプの 5 種類の

アクションを入力することができる。現実のライブ会場の様子は中継映像で伝えるとともに、演奏者のアバターを配置し、実際の演奏者の動作を反映させる。視聴者はこの演奏者アバターに対して動作を提示することで、演奏者に対してアクションを伝えることができる。

一方で、演奏者はスマートグラスを装着して演奏を行う(図 3)。スマートグラスに映るのは、遠隔視聴者が仮想空間内で使用しているアバターであり、視聴者からのアクションを受け取ることができる。また、演奏者は Kinect 利用し、身振り手振りの入力を行う。それにより、仮想空間内の演奏者アバターへ反映させることができる。これにより、身振り手振りによる双方向のコミュニケーションを実現する。

3. MOVERIO BT-300

KSA2 で利用するスマートグラスは、演奏者の邪魔にならないよう軽いものが望ましい。また、遠隔の視聴者を色で識別するために、カラーに対応する必要がある。

本システムでは、EPSON 製の MOVERIO BT-300 を利用する。この製品は、映像を表示させるグラスの部分とコントローラが分かれており、グラスの重さは 69g である。これは現在販売されているスマートグラスの中では比較的軽量である。グラスの内部にはジャイロセンサが搭載されており、ヘッドトラッキングを行うことができる。ディスプレイのパネル画素数は 1280×720 ドットであり、色再現性は約 1677 万色である。また、Wi-Fi を使用してネットワークに接続する

Development of Performer Interface for VR-Based Remote Live Music Support System KSA2

[†] Tomoki NAKAI, [†] Daiki Yamashita, [‡] Keiya

KATAOKA, [‡] Ryouta YAMAGUCHI, [‡] Tatuoyoshi

KANEKO, [‡] Yuuki KUBOCHI, [‡] Hiroyuki TARUMI

[†] Graduate School of Engineering, Kagawa University

[‡] Faculty of Engineering, Kagawa University

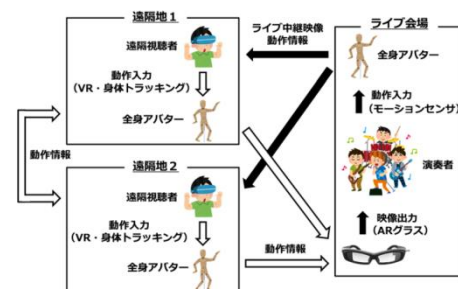


図1 KSA2の構成



図2 仮想空間内の様子



図3 スマートグラスを装着した演奏者

ことができため、ケーブルが演奏の邪魔になるといった心配はない。

4. スマートグラスによるインタフェース

ヘッドトラッキングを利用することで、顔の向きに応じてスマートグラスに映る映像を変化させることができる。これにより、アバターが現実世界に現れたかのように見せる技術、拡張現実を利用することができる。それにより、観客までの距離や方向を認識することができる。

スマートグラスに映る視聴者は、仮想空間内の演奏者アバターから見た光景を再現したものである。現在演奏者の向いている方向にいる仮想空間内の視聴者を、スマートグラスに表示させる。

5. 拡張現実による遠隔視聴者の表現

我々は、音楽ライブにおいて、どのような要因が価値に繋がっているかを調査した[3]。その結果、視聴者にとって、他の視聴者がライブ中に行うアクションが、自分自身の盛り上がりや一体感に繋がることがわかった。視聴者同士の相乗効果によって、周りの盛り上がりは自分の盛り上がりへ繋がるのである。

同様に、視聴者アクションは演奏者への盛り上がりにも影響すると考えられる。観客の熱気は、演奏者の盛り上がりに影響し、それらが表情や体の動きといったパフォーマンスに現れる。当然、ライブを見ている視聴者は、演奏者のパ

フォーマンスの影響を受ける。視聴者の盛り上がりを演奏者に伝えることは、ライブ全体への盛り上がりの向上へ繋がると考えられる。

拡張現実とは、視聴者の盛り上がりを伝える上で効果的である。拡張現実を利用した映像からは、観客までの距離や方向を感じることができる。それにより、実際に目の前に観客がいるように表現できるため、観客の存在感が向上する。また、大勢の観客が目の前にいるように見えることから、観客の盛り上がりをより感じることができる。

6. ユーザビリティの向上

本システムではアバターを通してアクションを受け取ることで、コミュニケーションを行う。KSA1では、大型のディスプレイにアニメーションを表示した。しかし、演奏中に1点を集中して見ることは難しい。スマートグラスを使用した場合、演奏中にディスプレイに注目する必要はなくなる。

また演奏者がそれぞれの視聴者を識別する上でも効果的である。KSA1では、視聴者が使用する手のアニメーションのデザインを変えることでのみ識別を行っていた。スマートグラスを使用すると、アバターが立っている方向と距離によっても識別が行える。

また、本研究ではライブの演奏中に、遠隔の視聴者だけではなく、目の前に視聴者がいる場合でも利用できることを目指している。スマートグラスを使用した場合、表示されるアバターと目の前の観客を同時に見ることができる。

7. まとめ

VRとARを使用した音楽ライブ支援システムKSA2を開発している。本稿では、KSA2における演奏者インタフェースについて詳しく記述した。スマートグラスを利用し、観客の盛り上がりの表現の向上と、ユーザビリティの向上を目指した。今後の課題として、本システムを利用した評価実験を行い、システムの有用性の検証と、改善点の検討を行う。

謝辞 本研究はJSPS 科研費 JP15K00274 の助成を受けたものです。

参考文献

- 1) Morino, Y., et al., "Comparison of Input Methods for Remote Audiences of Live Music Performances", Proc. of Collabtech 2016, pp.58-64 (2016)
- 2) 中井智己, "VRとARを利用した音楽ライブ支援システムの提案" 電気関係学会四国支部連合大会 (2017)
- 3) Tarumi, H., Nakai, T., et al.: "What Do Remote Music Performances Lack?", Proc. of Collabtech 2017