

仮想現実による遠隔音楽ライブシステム KSA2 における 視聴者同士の一体感の支援

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

1. 研究背景

我々の研究[1]により、人々の音楽ライブに対する好ましさの重要な要素として、「他の観客との一体感」があることが分かっている。またこの一体感を抱く場面・理由の例として、他の観客を見渡した時、ライブ中のアクションを他の観客と一緒に行った時、実際に体を動かしてアクションすることの3つが挙げられることも分かった。この研究結果から、これら3つを満たすような遠隔音楽ライブシステムならば高い一体感が得られるはずであり、そのためにはVR・身体トラッキング技術が有用だと我々は考えた。

しかし従来の遠隔音楽ライブシステムには上記技術を使ったものはほとんどなく、また上記3つを満たしているともいえない。

例えば、文字を使ってライブ中に反応可能なサービスとしてニコニコ生放送や Ustream があるが、これらは基本的に PC 等の前で文字を打つのみであり、実際に体を動かすわけではない。

また、我々は以前に遠隔音楽ライブシステムを開発している[2]。このシステムでは、ライブ会場の中継映像を遠隔地の視聴者に送り、視聴者はそれを見ながらスマートフォンを振っていくつかのアクションをとる。するとそのアクションがライブ会場と他の視聴者に送られ、手のアバタの動きとして会場・PCのモニタに表示される、というものである。ただ、これでも他の観客をぐるりと見渡すことができないといった問題が残る。

2. 研究目的

本研究では、新たな遠隔音楽ライブシステム KSA2 において、VR・身体トラッキング技術を生かし、視聴者達が高い一体感を抱くようなコンテンツを開発することを目的としている。

ここで、KSA2 の概要を図 1 に沿って簡単に説明しておく。まずライブ会場からはライブの中継映像と演奏者の動きを反映したアバタの映像が各遠隔視聴者に送られる。視聴者はその情報を HMD で受け取る一方、自身も全身を使ってアクションをとり、その動きをアバタに反映させてライブ会場に送る。さらに、視聴者間でも動作情報をやり取りするため、アバタを通して他の視聴者の動作を見たり、干渉したりすることができる、というシステムである。

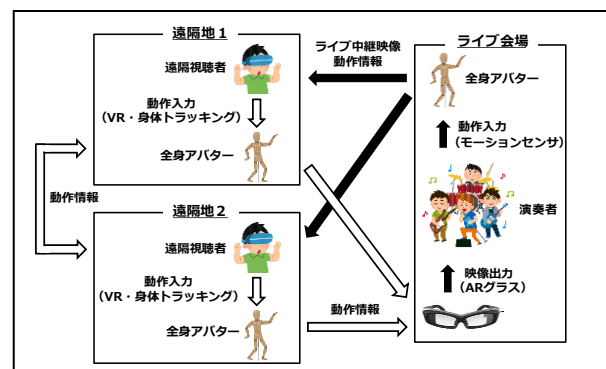


図1 新たな遠隔音楽ライブシステム KSA2

3. 研究方法

本研究では Oculus Rift、Oculus Touch を用いて7種類のアクションを実装し、他の観客との一体感に関して評価することを目指して研究を進めている。

7種類のアクションとは具体的に、移動、手振り、指振り、手突き上げ、手拍子、ジャンプ、モッシュを指す。移動は Oculus Touch のスティック操作によって、次の4つは Oculus Touch の空間座標、加速度、握り方の変化によって、ジャンプは Oculus Rift の空間座標、加速度の変化によって実現する。最後のモッシュとは会場がヒートアップした時に起こる激しい押しくらまんじゅうのような行為であり、これは各視聴者の自発的な移動によって実現する。また他の観客との接触時

Supporting the Sense of Unity between Audiences in
VR-Based Remote Live Music Support System KSA2
[†]Tatsuyoshi Kaneko, [†]Keiya Kataoka, [†]Yuki Kubochi,
[‡]Daiki Yamashita, [‡]Tomoki Nakai, [†]Ryota Yamaguchi,
[†]Hiroyuki Tarumi
[†]Faculty of Engineering, Kagawa University
[‡]Graduate School of Engineering, Kagawa University

に Oculus Touch を振動させることでさらに臨場感を演出する。

4. 予備評価実験

本システム使用時に抱く一体感を評価するため、2017年11月にオープンキャンパスの参加者35名を対象に予備評価実験を実施した。内容は本システムの使用とその際の一体感に関するアンケートであり、回答不備者8名を除き27名からの回答を得た。なお、この時点では視聴者の移動機能・振動機能は実装できていない。また、被験者のアバタ1体の他、一定のアクションを行うダミー視聴者を実験用に十数体配置した。

ここで被験者全27名の内訳を記す。男性が15名、女性が12名。また10代が16名、20代が3名、30代が4名、40代が4名。さらに音楽ライブ参加経験ありの被験者が15名、なしの被験者が12名となっている。

次にアンケートの設問を以下に示す。

- (1)自分の隣に本当に他の観客がいるように感じた
- (2)他の観客と一緒に盛り上がっていると感じた
- (3)(2)について、そう感じた理由の1つは他の観客の全身を見ることができたからだ
- (4)(2)について、そう感じた理由の1つは他の観客の動作を見ることができたからだ
- (5)(2)について、そう感じた理由の1つは現実の自分と自分のアバタが同じ動作をしていたからだ
- (6)他の観客との間に一体感を覚えた

各項目は「そう思う」「ややそう思う」「どちらともいえない」「あまりそう思わない」「そう思わない」の5段階評価とした。また、設問(3)~(5)への回答は(2)で「そう思う」「ややそう思う」と答えた被験者のみとした。

まず(1)と(2)、(1)と(6)、(2)と(6)の3組に関してそれぞれスピアマンの順位相関係数を算出した結果、順に0.60、0.68、0.81となった。つまり「本当に隣に人がいるように」感じることと盛り上がり・一体感には正の中等度の相関が、また盛り上がりと一体感には正の強い相関がある。このことから、「盛り上がり」は「一体感」に言い換えることができると考えられる。

次にアンケート結果を表1に示す。表から、9割近くの人が「隣に観客がいるように」感じたこ

表1 アンケート結果(単位は(人))

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
そう思う	13	10	10	10	12	10
ややそう思う	11	9	5	9	4	9
どちらともいえない	2	5	4	0	3	5
あまりそう思わない	1	2	0	0	0	2
そう思わない	0	1	0	0	0	1

とが分かる。また、7割の人が盛り上がりや一体感を覚えたことも分かる。この盛り上がりに関して、設問(3)~(5)のアンケート結果から、他の観客の全身・動きを見られたことや現実での自分の動きがそのまま反映されていたことが盛り上がりにつながったと読み取れる。

5. まとめ

予備評価実験の結果を総合すると、VR・身体トラッキングを生かした遠隔音楽ライブ視聴システムKSA2は、一体感の観点から一定の価値があるといえる。

6. 今後の予定

予備評価実験では1人プレイだったが、今後は遠隔視聴者2人での通信プレイを実装する。また、ダミー視聴者のアクションやアンケート項目等を修正し、2018年1月に再度評価実験を行う。

ここで、2人プレイの実装方法を説明する。単純に自分の動作トラッキング情報を全て相手側に送ると負荷が大きくなってしまう。そこで、7種類の各アクションを検知した際にそれぞれフラグ情報のみを相手側に送り、相手側に存在する自分のアバタに各アクションに合ったアニメーションをさせるという手法をとる。つまり、視聴者A側では現実の動作が全てアバタAに反映されるが、視聴者BからするとアバタAは各アクションのどれかをしているように見えることになる。

7. 謝辞

本研究はJSPS科研費JP15K00274の助成を受けたものです。

また、研究を進めるにあたってご助力いただいた新居浜工業高等専門学校の川又麻梨乃さんに感謝の意を表します。

8. 参考文献

- [1] Tarumi, H., Nakai, T., Miyazaki, K., Yamashita, D., and Takasaki, Y.: What Do Remote Music Performances Lack?, *Proceedings of the 9th International Conference on Collaboration Technologies (Collabtech 2017)*, Yoshino, T., et al. (Eds), Springer, pp. 14-21 (2017)
- [2] Morino, Y., Miyazaki, K., Tarumi, H., and Ichino, J.: Comparison of Input Methods for Remote Audiences of Live Music Performances, *Proceedings of the 8th International Conference on Collaboration Technologies (Collabtech 2016)*, Yoshino, T., et al. (Eds), Springer, Communications in Computer and Information Science Vol. 647, pp.58-64 (2016)