

遠隔でのリアルなバンド練習を可能にする XR 音楽スタジオの提案

野崎一渡 加藤卓哉 平井辰典

駒澤大学

1. はじめに

バンドでの楽曲練習では、メンバーが集まってスタジオ練習を行う必要がある。これは音を出してメンバー同士の息を合わせる重要な要素である。しかし、メンバーが遠隔地に分散している場合には、全員が1つの音楽スタジオに集まるために長距離の移動を要す。また、スケジュールを合わせるなどの手間も要する。

本研究では、これらの問題を解決するため、XR 音楽スタジオのプロトタイプを開発した。このXR 音楽スタジオでは、メンバーそれぞれが事前撮影した演奏動画をXR空間内に重畳することによって、ユーザ自身の時間さえあればいつでも練習をすることができる。また、メンバーが目の前にいることによって1人で練習を行うよりも、現実でのスタジオに近い一体感のある練習ができるのではないかと考えた。

2. 関連研究

Schlagowski らは、遠隔地にいる2人のミュージシャンにHMDを介して楽器を弾く相手を現実空間に重畳する技術を開発した[1]。重畳された相手を見ながらリアルタイムでのセッションを行った。この研究により音声のみよりも複合現実を使用したセッションの方が相手の存在感の共有を促進する結果が観察された。しかし、Schlagowski らのリアルタイムでのセッションではユーザが不満と思うほどのラグが必ず生じてしまう。本研究では、撮影済みの演奏動画を使用することにより音声のラグをなくす。

Miller らは、ARコンテンツの存在が、現実でのユーザの振る舞いに影響を与えるのかを実験した[2]。この研究では、ARで椅子に座るデジタルアバターを見た後だと、人はその椅子に座りたがらないという結果を示した。つまり、本来は存在しないはずのデジタルアバターの存在をユーザは確実に認識し影響を与えるという結果である。また、遠隔地にいる人同士での演奏支援システムとして、YAMAHA社による「SYNCROOM」がある。このシステムではメンバーが集まらなくても各自が自宅にいながら音声のみでのリアルタイムのバンド練習を可能

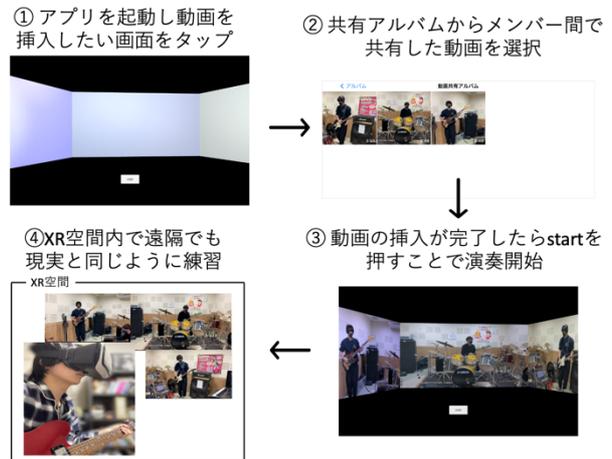


図1: XR音楽スタジオシステムの概要

にしている[3]。しかし、音声のみでのバンド練習では、現実のスタジオに近い練習の緊張感を得ることは難しいと考える。本研究では、これらの問題点を対処し、より現実に近い環境での練習ができるようなシステムを目指す。

3. システム概要

本研究では、各メンバーが事前に撮影した演奏動画をXR空間上に投影することで現実に近い状況でのバンド練習の実現を目指す。また、このシステムは演奏登録用の画面をユーザの目の前に重畳するシースルータイプのシステムである。システム全体の流れを図1に示す。

ユーザはまず、アプリを起動し、動画を挿入したい演奏登録用の画面をタップして選択する。次にiPhoneのアルバム内のコンテンツが表示されるので共有アルバムから挿入したい動画を選択する。選択された動画はXR音楽スタジオ内に表示される。最後にstartを押すことで演奏が開始される。ユーザはXRヘッドセットを付けXR音楽スタジオ内の映像と音声を視聴し、それに合わせて実際に楽器を持って演奏するという流れである。また、ここで用いる動画は事前に撮影する必要がある。まず1人目のユーザは音源等を聴きながらテンポが崩れないように演奏をし、その様子を撮影する。撮影した動画はアプリ内の演奏登録用の画面に登録をする。その後、

表 1 : XR 音楽スタジオ使用后アンケート

設問	質問	回答
1	普段 1 人で行う家での練習と異なる箇所はありましたか？	A : 実際にスタジオで練習している感覚になった。 B : 他に演奏者がいることで緊張感があつた。単純に楽しかった。
2	現実の音楽スタジオでの練習比べ、XR 音楽スタジオでの練習にはどのような違いがありましたか？	A : 現実ではもっと自由に動き回れる。 B : 現実では演奏に対して意見を交換できるが XR 音楽スタジオではそれができないことが少し不便に感じた。
3	XR 音楽スタジオでのバンド練習は快適でしたか？	A : ゴーグルで手元が見えにくくあまり快適ではなかった。 B : 事前に動画を撮るのが面倒だと思った。
4	目の前に演奏している人がいるように感じましたか？	A : 人がいることで見られている感じがあつた。 B : 目の前に人がいるように感じた。
5	1 人で練習するよりも練習に集中することができましたか？	A : ゴーグルがコンパクトになれば集中できる。 B : 見られていることで緊張感があつて集中できた。
6	遠隔地にメンバーがいる場合 XR 音楽スタジオを使用して練習したいと思いますか？	A : ゴーグルがコンパクトになれば使用しても良い。 B : 使用しても良い。

他のユーザは 1 人目のユーザが撮影した動画を視聴しながら自分の演奏を撮影する。そして他に空いているアプリ内の演奏登録用画面に登録する流れになっている。このように順を踏むことでユーザらは 1 度演奏を撮影し登録すれば何度でも演奏の練習をすることができる。演奏動画を挿入する画面はユーザの正面と左右に配置されている。これによってユーザに没入感を提示することができる。3 つの動画を使用する場合 1 つのボタンでまとめて制御しているのでラグによって音声がずれてしまうことはない。

このような工夫をすることで遠隔地にいる場合でも撮影した映像を共有するだけでいつでもメンバーが目の前にいる現実に近い状況で演奏をすることができる。

4. 評価実験

提案システムを評価するために、普段からバンド練習を行っている男性 2 人 (A, B) に、実際に楽器を使用して提案システムを使ってもらった。普段家で 1 人で行っている練習と XR 音楽システムを使つての練習とでどのような違いがあつたのかを自由記述のアンケート形式で定性的に評価した。これらの結果を表 1 に示す。

結果として、設問 1 では実際にスタジオにいる感覚になることができたという意見が得られた。設問 2 の回答結果からは、現実では演奏への意見交換が可能という XR 音楽スタジオにない要素が挙げられた。また、設問 1, 4, 5 の回答結果から XR 音楽スタジオ内では他の演奏者に見られているように感じることによる一定の緊張感が生まれ練習に集中できることがわかつた。最後に、設問 2, 3, 5, 6 の結果から XR ヘッドセットを装着しなければいけないということに対して懸念点が挙げられた。XR ヘッドセットに重みと幅が原因で手元が見えにくかつたり、自

由に動き回れなかつたり、集中を削がれるという意見が挙がつた。

5. おわりに

本研究では、遠隔でもリアルなバンド練習を可能にすることを目的として、XR 音楽スタジオシステムのプロトタイプのプロトタイプを提案した。提案したシステムの評価結果から XR 音楽スタジオでは、他の演奏者がいることで一定の緊張感を生じさせることがわかつた。その結果、実際に音楽スタジオで練習する際のように集中して練習できることを示した。しかし、XR ヘッドセットが原因で快適な練習がし難いとの意見もあつた。

今後の展望として、映像の巻き戻し、ループ機能、動画のスタート位置のアプリ内での調整、音声認識を使用した複数の演奏動画の自動同期機能、スタートとストップを声のみで操作できる機能等を実装してユーザビリティの向上を目指す。また、手元が見えづらいという意見があつたため、画面と手元の位置の調整、XR ヘッドセットを使用しない PC 上での音楽スタジオシステムの実現も検討している。また、これらの実装を行ったのち、システムの有用性を示すための追加の評価実験を追加で行う。遠隔でも、現実と同じような一体感のあるバンド練習を快適に行えるようにするため XR 音楽スタジオシステムに更なる改善をしていく予定である。

参考文献

- [1] Schlagowski, et al. Wish You Were Here: Mental and Physiological Effects of Remote Music Collaboration in Mixed Reality, CHI '23, No. 102, 2023.
- [2] Miller MR, Jun H, Herrera F, Yu Villa J, Welch G, Beilenson JN (2019) Social interaction in augmented reality. PLoS ONE 14(5):e0216290. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216290>
- [3] SYNCROOM, <https://syncroom.Yamaha.com/>