

オンライン音楽ライブにおける加速度及び圧力センサ付きペンライトを用いた視聴者の盛り上がり検出方法の検討

中 真咲* 敷田 幹文*

概要. 新型コロナウイルス感染症の影響で有料型オンラインライブの開催が急激に拡大したが、従来活発だった演者と観客及び観客同士の相互コミュニケーションが難しいといった課題がある。本稿ではアイドルジャンルの音楽ライブを対象にリアルライブでも使われるペンライトの加速度、圧力から観客の盛り上がりを検出する方法を提案し、検討する実験を行った結果、一部動作を行った際に加速度の値に規則性が確認でき、圧力は楽曲演奏中と演者のトーク中で変化が見られた。

1 はじめに

ライブ・エンタテインメント市場規模は2019年には6,295億円へ拡大し、好調に成長しているが、2020年は新型コロナウイルス感染症拡大に伴い2月以降数多くの公演が開催中止や延期となり、前年比82.4%減となった。一方で、2020年5月頃から本格的な電子チケット制の有料型オンラインライブ市場が立ち上がり、2020年の市場規模は推計448億円となり短期間で急拡大を遂げており、ライブ・エンタテインメントの楽しみ方や参加の仕方は多様化していきと考えられている。

しかし、急速に普及したオンラインライブには、リアルライブで重要視されている演者と観客の相互コミュニケーションが難しく、自宅で1人で視聴することから熱量を共有できず、ながら視聴など観客のライブへの熱狂が損なわれるなど、課題も多い。

本研究では、オンラインライブにおける演者と観客、また観客同士のコミュニケーション支援を目標とし、アイドルジャンルの音楽ライブを対象とし、リアルライブでも使用されるペンライトの加速度、ペンライトを握る圧力から、観客の盛り上がりを検出する方法を検討する。

2 関連研究

少数対多数のスマートフォンなどを用いた反応可視化コミュニケーション支援として、吉野らの研究や、加藤らの研究がある。遠距離の多数でのスマートフォンを用いた反応可視化コミュニケーション支援として、小松らの研究がある。本研究ではリアルライブで使用されていたペンライトを用いることで音楽ライブへの没入感を損なわないコミュニケーション支援を目指す。

ロック・ポップスオンラインライブにおけるジェスチャーの可視化コミュニケーション支援として、赤澤らの研究がある。本研究では、アイドルジャンルを対象としペンライトに圧力センサも用いることで、観客の熱狂度合いも検出し可視化を目指す。

3 提案方式

アイドルジャンルの音楽ライブにて従来のリアルライブで使われていたペンライトを使用し、加速度とグリップの圧力から、ライブ視聴中のペンライトの振り方や視聴者の盛り上がりを検出し可視化することで、演者と観客、観客同士の相互コミュニケーションを支援する方式を提案する。観客が音楽に合わせてペンライトを振ったり、演者のトーク中などに静止させるペンライトの動きを加速度から検出し可視化、共有する。また、従来のリアルライブでは発声で盛り上がり共有を行っていたが、オンラインライブでは観客の視聴環境によって大声が出せない場合が考えられる。そこで、ペンライトのグリップに圧力センサを取り付け、握りこみの強さを検出することで、音楽ライブ視聴中の緊張感や盛り上がりを実感共有し、相互コミュニケーションを支援する。

4 実験

本研究では、加速度からペンライトの振り方、グリップ圧力から観客の盛り上がりを検出可能か検討することを目的とする。実験は、市販ペンライトのグリップ上部に加速度センサ搭載のM5StickC PLUSを取り付け、接続された2つの圧力センサをペンライトグリップの人差し指及び親指の付け根の位置の2箇所固定したデバイス(図1)を使用した。

予備実験は、被験者を筆者自身としてライブ視聴中のペンライトを握る圧力を測定し、盛り上がりを検出する方法としての有用性を検討した。測定した圧力を示したグラフの抜粋(図2)より、25分30秒以前及び25分40秒から28分50秒までが楽曲演奏

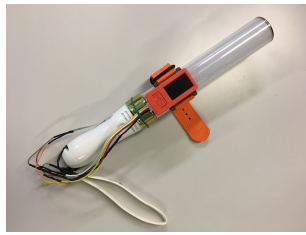


図 1. 実験に使用したデバイス

中, 29 分 0 秒以降がトーク中にあたる。

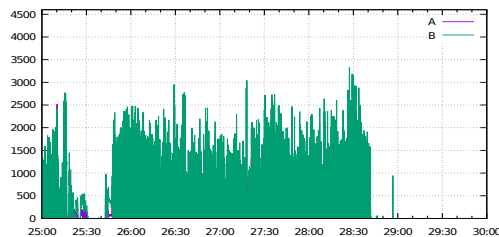


図 2. ペンライトの圧力の値

本実験では、音楽ライブ視聴中のペンライトを握る圧力と加速度を測定し、盛り上がりを検出する方法として有用かを検討した。被験者はリアルライブ、オンラインライブ参加経験のある学生 1 名で、約 60 分間の音楽ライブを視聴しながら測定し、ペンライトの動かし方についても調査した。ライブに関するアンケートに回答してもらった。測定した圧力を示したグラフの抜粋(図 3)より、0 分 0 秒から 3 分 52 秒までが楽曲演奏中、3 分 52 秒以降がトーク中にあたる。また加速度について、ペンライトを前後に振っているときは x 軸の加速度の平均値及び x 軸の加速度の分散が一定間隔で変化しており、ペンライトを静止させているときは変化が非常に小さいことが確認できた。アンケート結果より、「一緒に楽しみを共有しているお客さんがいるのと、一人で見るとでは感動の仕方が変わってくると思った。」「生配信で家で見ていてもみんなで盛り上がっていることを感じたい」といった回答が得られた。

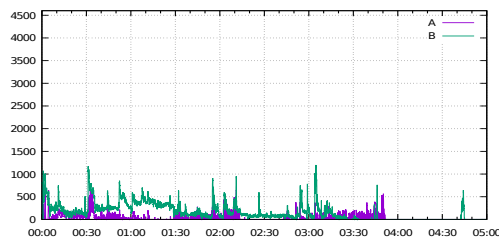


図 3. 開始から 5 分後までのペンライトの圧力の値

5 考察

加速度について、結果より規則性から振り方を検出できると考えられる。本実験で判別できる動きはペンライトを前後に振る動作と静止させる動作の 2 種類だったが、他にも演者へのレスポンスに使われた動作等コミュニケーションに重要な動作が被験者から確認できた。今後被験者を増やし、検出できるようにする必要があると考える。

圧力については、予備実験より楽曲中と演者のトーク中では明らかに差があることが確認できたが、本実験では圧力の値がほぼ検出できないというように個人差が見られたため、今後圧力センサの感度を変更して再度実験を行う必要がある。また、本実験では時間の経過によってペンライトを振る労力の抑制も確認できたため、個人差や時間経過による労力の抑制、疲労についても考慮した盛り上がり検出手法を検討する必要がある。

本研究の提案方式により、演者にとっては、オンラインライブにおいてもパフォーマンスに対する観客の反応が可能な限りリアルタイムで返ってることが、オンラインライブのモチベーション維持に貢献できると考える。観客については、アンケート結果より、オンラインライブにおいて楽しみを共有する他の観客の存在がないことが、物足りなさに繋がっているのではないかと考えられる。そのため、オンラインライブを視聴する他の観客の熱狂を共有できれば、感動に変化をもたらすことができると考える。運営企業については、オンラインライブチケットが低価格に設定されていたり、以前は積極的だったライブグッズ販売に力を入れられず、特にペンライトはライブグッズとして販売されており、会場での演出の 1 つであるともいえるが、オンラインライブではその機能を失っている。提案方式により、ペンライトにライブ演出としての価値を再度持たせたり、盛り上がり共有をオンラインライブの付加価値とすることで、グッズ販売やチケット売上による収入を上げることができると考える。

6 おわりに

オンラインライブにて、ペンライトの加速度と握る圧力から盛り上がりを検出し可視化することによる相互コミュニケーション支援方式を提案し、効果を検討する実験を行った。結果、2 種類の動作において加速度にある程度の法則性を確認できた。グリップの圧力について、トーク中と楽曲中の圧力に変化が見られたが、握力に個人差があることも確認できた。

謝辞

実験デバイスの開発にご協力いただいた本研究室の卒業生、また、本研究、実験にご協力いただいたすべての方に感謝の意を表す。