

2021 年度森泰吉郎記念研究振興基金 研究成果報告書

採択番号:70

研究題目:

AI と触覚フィードバックを用いた DJ ツールの開発

慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科 修士課程 1 年 西門 亮

研究概要:

クラブ DJ がパフォーマンス(演奏)を行っている時に感じている感覚とは何だろうか？人間に備わる五感に則れば、一般的に行われている DJ という行為は、パフォーマンス中に複数の視聴覚情報を並行して処理を行っている。聴覚は言わずもがな、フロアで掛けられている曲の確認や、次に流す曲を今かけられている曲とミックスしやすいようにビートマッチング(テンポを合わせる)するために、視覚は DJ 専用のデジタル音楽プレイヤーである CDJ の液晶上にリストされている曲を選択するため、またミキサーをはじめとするコントローラーのフェーダーやつまみ、ボタンの状態などを把握するために使われる。熟達しているクラブ DJ らは場数や経験から処理能力を高めることで問題なくパフォーマンスを行い、フロアにいるオーディエンスを盛り上げます。しかし、経験や場数が少ないクラブ DJ はどうだろうか。例えば、ヘッドフォンを斜め掛けして、空いている方の耳はフロアのスピーカーから流れる音を聞きながら、ヘッドフォンがついている耳で次にかける曲を聴きながらテンポやピッチを合わせ、違和感なくミックスできるように 3 バンド EQ やボリュームフェーダーやクロスフェーダーなどを操作しビートマッチングを行う。これを何度も繰り返すことでパフォーマンスを行うが、一連の動作を文章化するととてもシンプルな行為に見えるかもしれない。しかし、いざ実行するとすると視覚と聴覚を用いてマルチタスクをテキパキこなさなければならないため、慣れていない人からすると非常に複雑で難易度の高い行為であることがわかる。そこで、DJ パフォーマンスにおける難しさや複雑性に対し、機械学習を用いてパフォーマンス中のハンドトラッキングや DJ コントローラーの識別を行い、その情報を用いてパフォーマンス中あまり意識されることの少ない触覚に触覚的フィードバックを用いたアプローチをするツールを開発した。それにより、DJ パフォーマンスにおける表現支援及び表現拡張を提案する。

本年度の活動実績:

本年度の研究結果の実績としては、大きく分けると自身の研究テーマへの詳細なリサーチとそのリサーチに基づいたプロトタイピング、フィールドワークを行った。HCI の文脈から DJ に関する研究がいかに行われているとは言えど、新しく提案されているデバイス然りシステム然りクラブ DJ の一助になっていると言われると必ずしも結びつい

ているとは言えないという事実がある。そこで、改めてクラブ DJ の視点から先行研究で提案された DJ 関連のデバイスやシステムの評価や触覚フィードバックを用いた楽器の熟達支援に関する研究を調査し、クラブ DJ にパフォーマンス中にどういったフィードバックがあればサポートになるかといったインタビューを行った。そして、調査やインタビューを基に二種類の DJ のミキシングを振動触覚によるフィードバックでサポートするデバイスと、ハンドトラッキングの手の座標情報を元にミキサーのどのパラメータを操作しているか推定を行う機械学習モデルをプロトタイプとして制作した。また、実際に DJ が行われているクラブに赴き、クラブ DJ にデバイスを装着してもらいレビューを行ってもらった。世界的な半導体不足により当初予定していた機材の入手できない、もしくは遅れるということが数度あり、COVID-19 の影響もあり軌道修正を余儀なくされた。本年度は国内での発表の予定はないが、New Interfaces for Musical Expression(NIME)と呼ばれる国際会議のショートペーパーに投稿済みであり、3 月の採否通知待ちである。

上記にあるように、2022/2/23 現在国際会議にて審査結果発表前のため制作したデバイスや手法についての詳細の公表を控えさせていただきます。

謝辞

森泰吉郎記念研究振興基金は、研究やデバイス制作に必要な機器や購入費用として使用させていただきました。ご支援に心より感謝申し上げます。ありがとうございました。