

Luminous DJ : 操作情報を投影する DJ インタフェースの提案

伊藤いずみ^{†1} 橋本直^{†1}

概要: 一般的に DJ の学習は、演奏動画や実際の演奏を視聴することによって行われる。しかし、このような方法では操作量やタイミングを理解するのは難しい。そこで本研究では、演奏時に記録された操作情報を、DJ コントローラ上に投影するシステムを提案する。このシステムによって、ユーザは操作すべき内容を直感的に学習できる。本論文では、提案システムの概要と開発したプロトタイプについて報告する。

Luminous DJ : DJ Interface Using Projection Mapping

IZUMI ITO^{†1} SUNAO HASHIMOTO^{†1}

Abstract: When a person wants to learn how to become a DJ (Disc Jockey), they normally watch videos and go to live performances from different artists. However, this method of learning brings with it the difficulty of understanding of when the person has to change values, and how to do it depending on the song itself. In this research, we propose a system that projects previously recorded performances into the DJ controller. This new feature allows the users to have an easier understanding of how they use their instruments, and how to operate them. In this paper, we show the outline of the proposed system and the prototype developed.

1. はじめに

音楽を表現する手段の一つに DJ(Disc Jockey)がある。DJ は、CD やコンピュータに記録された曲を再生し、曲と曲を自然に繋いで切り替える演奏法である。DJ プレイヤは、DJ コントローラ上のノブやフェーダ、ボタンなどの UI を操作し、テンポの調整やエフェクトの付与を行いながら曲と曲を繋いでいく。

一般的に DJ の学習は、演奏動画や実際の演奏を視聴することによって行われる。しかし、手本となる演奏を見るだけで操作すべき UI の位置や操作量を読み取るのは負担が大きい。また、ライブ会場で用いられる DJ コントローラと学習者の所有する DJ コントローラとの間で UI の配置が異なる場合、その対応関係を理解しなければならず、学習の障壁となる。

そこで本研究では、演奏時に記録された操作情報を、DJ コントローラ上に投影するシステム「Luminous DJ」を提案する(図 1)。本システムによって、ユーザは UI の位置や操作量を理解でき、異なるコントローラ間での UI の対応関係を気にすることなく学習できる。

2. 関連研究

楽器に対して演奏情報を投影することによる演奏支援の研究はこれまでも行われている。竹川らは、打鍵位置や

運指など演奏に必要な情報を鍵盤に投影するピアノ学習支援システムを提案している[1]。土井らは、箏に対するプロジェクションマッピングによって、弾く弦の位置と奏法を提示する手法を提案している[2]。我々の研究は、このようなアプローチを DJ 演奏に対して適用し、その有効性を検証するものである。

3. 提案システム

3.1 システム概要

本システムの構成を図 2 に示す。本研究では、操作情報を MIDI 形式で扱う DJ システムを対象とする。Luminous DJ は DJ ソフトウェアから出力された操作情報を記録し、その情報を元に、DJ コントローラ上に投影するアニメーショ



図 1 Luminous DJ

Figure 1 Luminous DJ.

^{†1} 明治大学総合数理学部先端メディアサイエンス学科
Department of Frontier Media Science, Faculty of Interdisciplinary
Mathematic Science, Meiji University

ンを生成する。また、記録済みの操作情報を DJ ソフトウェアに送信することで、自動演奏も行う。

DJ コントローラ上に投影されるアニメーションを図 3 に示す。UI の部分に、ノブやフェーダの操作量の現在値と目標値が表示される。操作量は、ノブタイプの UI では円弧の長さで表示され、フェーダタイプの UI では矩形の位置で表示される。また、それぞれの UI の中心に表示される円の大きさによって操作タイミングを示す。

現在のプロトタイプでは、DJ ソフトウェアに TRAKTOR PRO 2, DJ コントローラに TRAKTOR KONTROL S2 を使用し、プログラムは Processing で実装した。

3.2 使用方法

提案システムには、記録された操作情報をもとに生成されたアニメーションの投影を行い、同時に DJ ソフトウェアによる自動演奏を行うモードと、アニメーションの投影のみ行うモードがある。事前に記録された他人の操作情報を元に学習を行う場合、ユーザは、はじめに自動演奏モードで実際の演奏を聞き、どの UI を操作するのかを確認する。次に、アニメーションの投影のみ行うモードで実際に UI を操作し、演奏の練習をする。

他人の操作情報だけでなく、自分の操作情報を記録し、自ら振り返るといった使い方もある。また、本番時にアニメーションによる支援を受けながら演奏することも可能である。

4. 議論

DJ 操作にはノブを回す・押す、フェーダをスライドさせるなどの操作方法がある。現在のプロトタイプでは、ノブ

やフェーダの操作量とタイミングを提示しているが、それに加えて、UI の操作方法（回転・押下・スライド）も提示されることが望ましい。具体的な方法として、操作方法を表すアイコンや、手のシルエットの提示を検討している。

DJ 演奏には、再生していない曲のテンポの設定や次の曲のロードなど、正確なタイミングを要求しない操作もある。プロトタイプでは、記録された操作のタイミングをそのままアニメーションとして提示したが、タイミングが許容される部分については、それがわかるように提示するべきである。

5. まとめ

DJ の学習では、手本となる演奏を見るだけで操作すべき UI の位置や操作量を読み取る負担が大きいという問題や、異なる DJ コントローラ間で UI の配置の対応関係を理解しなければならないという問題があった。本研究ではこのような問題を解決するために、事前に記録した操作情報を DJ コントローラ上に投影するシステムを提案した。今後はシステムを改善し、評価実験を行う予定である。

参考文献

- [1] 竹川佳成, 寺田努, 塚本昌彦. 運指認識技術を活用したピアノ演奏学習支援システムの構築. 情報処理学会論文誌. 2011, vol. 52, no. 2, p. 917-927.
- [2] 土井麻由佳, 宮下芳明. プロジェクションマッピングによる箏への奏法提示. 第 23 回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ(WISS 2015) 論文集. p. 181-182.

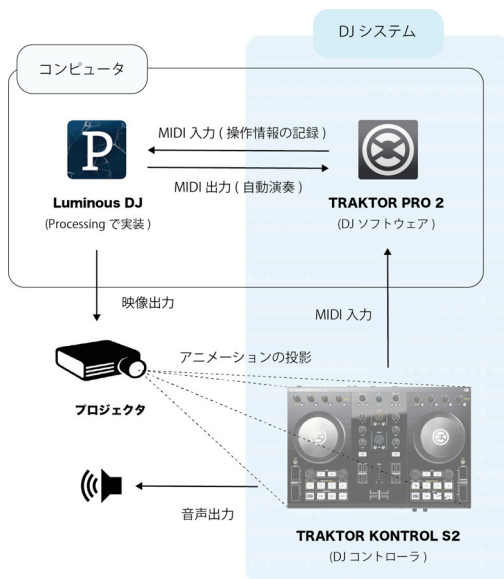


図 2 システム構成図

Figure 2 System configuration.

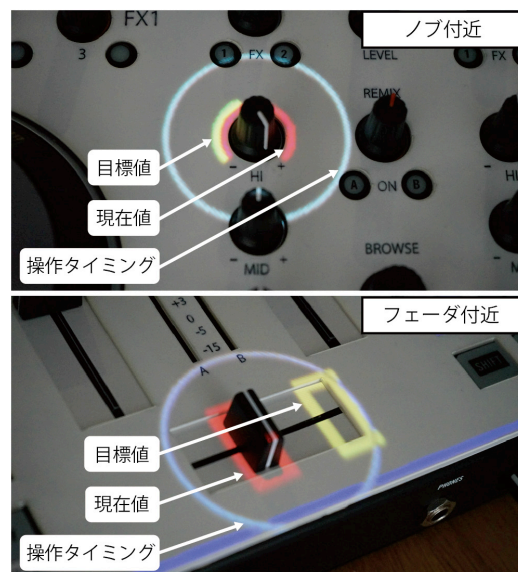


図 3 投影された操作情報

Figure 3 Projected operating information.