

没入感の高い注視点記録システムによる DJ 熟練者と初学者の比較

南 和宏† 北村 尊義† 泉 朋子† 仲谷 善雄†

†立命館大学 情報理工学部

1. はじめに

スポーツや音楽の場において、未経験者は熟練者の動作を模倣し反復することで技術を習得することが一般的である。しかし、国内であまり浸透していない競技や伝統工芸等では、人口自体が少ないため、指導効率の悪さや上達する事の難しさが課題となっている。その1つに DJ プレイにおける技術習得も含まれている。

DJ とはディスクジョッキーの略であり、CD やレコードの音源から楽曲を選曲し、聴取者へ滑らかな楽曲移行を促すプレイ(以下、DJ プレイ)をする者である。昨今の日本国内でのクラブミュージックの流行に伴い、主に若年層の間で楽器の1つとして DJ に関心を持つ人々が増加している。しかし、特有の用語や独特な感覚の理解が困難なうえに、そのような知識を伝える者も少ない事から、初学者が上達しづらい環境が問題となっている。ギターやピアノ等のメジャーな楽器に比べて、あらかじめ決められたコードや楽譜が無く、個人の感性が重要視される DJ の分野では、初学者が独学で学習し、上達する事は非常に困難である。

そこで本研究では、DJ 初学者が熟練者の注視点から行動の意図を理解する事ができれば、感性が重要視される分野でも効果的に学習を進められるのではないかという仮説を立て、その検証のために、DJ プレイ動画を見る際の熟練者と初学者それぞれの注視点にどのような差があるのかを比較し、作成したシステムを用いて被験者の注視点を計測し、そこから得られたデータを用いて個々の傾向を見出し、評価を実施する。

2. 関連研究

楽器演奏技術は言語化が困難かつ熟練者が初学者へ指導する際の効率が悪いとされている。そのため、音楽教育の分野では、それぞれの楽器に特化した支援方法が数多く提案されている。ピアノ演奏支援では、視線計測機器を用いて、

楽譜の読譜支援を行い、指導効率の向上を目的とする研究が行われている[1]。ドラム演奏支援では、拡張現実感を利用した演奏者視点のアニメーションを作成し、さらに楽器の色を変化させることで演奏者の視線情報を可視化し、ドラム演奏を支援するための研究がある[2]。しかし、これらのシステムはそれぞれの楽器の演奏に特化されたものであり、DJ プレイのように定型が無く、個人の感性が重要視される分野において、初学者の支援を行うには、視覚や触覚等の感覚から個人の性質や傾向を見出す必要がある。

日本国内での DJ の流行に伴い、数年前から ICT を利用した DJ に関する試みが行われている。石先ら[3]は、本来専門知識や機材等を必要とする DJ ミックスを全自動化することで、未経験者でも個人の蓄積した楽曲を利用して自然な楽曲再生を楽しむ事を可能にした全自動 DJ ミックスシステムを提案している。このシステムにより、実際に DJ プレイをしないユーザでも DJ ミックスを作成できる事が示されている。また、DJ として活動している人々を対象にした試みも行われており、富林らは装着型センサを用いてウェアラブル DJ システムの開発を行っている[4]。本来 DJ の行動範囲は機器が設置されているブース内に限られ、パフォーマンスが制限されている。このシステムは、装着型センサとジェスチャ認識技術を用い、任意のジェスチャを DJ 機器が持つ機能に割り当てることで、DJ が機材のあるブースから離れた場所でもパフォーマンスを容易に実現することを可能にしている。以上のように、これらの ICT によって、聴取者と DJ 熟練者の支援は行われている。しかし、DJ をはじめて経験の浅い初学者の学習支援に着目した試みは見当たらない。

3. 注視点記録システム

本研究では、被験者の注視点情報を記録するため、没入感の高いヘッドマウントディスプレイ(以下、HMD)を用いた計測システムを作成した。図1に示すようにシステムでは DJ 熟練者がプレイしている様子を真上から撮影した動画と、その際に DJ がプレイ中に用いる DJ 用のソフト

A comparison point-of-gaze of DJ between beginners and experts by using an immersive eye tracking system

†Kazuhiro Minami, †Takayoshi Kitamura, †Tomoko Izumi and †Yoshio Nakatani: Collage of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

ウェアを録画したものの2つを使用している。この2つを上下に配置し、HMDを通して見ることにより、実際のDJプレイに近い環境を構築している。

本システムではHMDと連動したマウスカーソルの位置を計測している。システム画面の左上を $(x, y)=(0, 0)$ の位置とし、計測した座標と、その時点での動画の再生時刻が1秒間ごとにデータベースに格納される。また、本システムでは、被験者の自然な視線の動きを計測するため、干渉する恐れのあるマウスカーソルの表示を隠している。システム内の2つの動画には合計13個の領域を設定しており、マウスカーソルが侵入した領域の色が微量に白く変化することで、被験者が現在見ている位置を確認できる仕様となっている。なお、各領域にはそれぞれ領域名を振り分けており、座標、計測時の動画の再生時刻と同じように1秒間ごとにデータベースに領域名を格納している。例えば、図1では動画再生中に9番の領域が注視されていることがわかる。なお、実際の再生動画内には枠や番号は記述されていない。

4. 実験

本研究では、DJとしての活動経験のある熟練者4名と、DJプレイに関心のある初学者4名の計8名を対象に実験を実施し、注視点記録システムを用いることで、DJ熟練者と初学者とにどのような違いが生じるのかを評価する。そのために、DJ熟練者と初学者に実験内容の説明を行った後に、図2に示すようにHMDを装着し、直立した状態でシステムを利用してもらうことで、どのタイミングでどの箇所を注視していたのかの記録をとる。その上で、熟練者間、初学者間での比較を行い、それぞれに共通する傾向を見出す。その後、熟練者と初学者間とで有意な差が存在するのかを検討する。

5. あとがき

本研究では、DJプレイ動画を見る際の被験者それぞれの注視点比較を目的とし、没入感の高いHMDを用いた注視点計測システムを開発した。現在、システムを用いてDJ熟練者と初学者を対象にした実験を実施しており、それぞれの注視点の性質や傾向についての分析を実施している。

今後は、この実験結果をうけて、DJ初学者への学習としてどのような支援が望ましいのかを検討する予定である。



図1：HMDに表示する画面



図2：システム利用時の様子

参考文献

- [1] 藤間渉, 中平勝子: 読譜視線分析によるピアノ技能獲得過程の記述, 第11回情報科学技術フォーラム(2012).
- [2] 早川和輝, 長谷川大, 佐久田博司: ドラム演奏支援における演奏者視点ARアニメーションと視線情報の可視化の効果, 情報処理学会第76回全国大会(2014).
- [3] 石先広海, 帆足啓一郎, 滝嶋康弘: 聴取者違和感指標に基づく全自動DJミックスシステム, 情報処理学会論文誌, Vol.52, No.2, pp.890-900(2011).
- [4] 富林豊, 竹川佳成, 寺田努, 塚本昌彦: 装着型センサを用いたウェアラブルDJシステムの開発と実運用, 情報処理学会研究報告音楽情報科学(MUS), pp.39-44(2008).