

Us Practicing : 「弾いてみた動画」を活用した 楽器の継続的練習支援システム

金澤 優太^{†1} 西本 一志^{†2}

概要 : 動画投稿サイトに見られる「弾いてみた」動画を楽器演奏の練習に活用している事例は多い。しかし、ほとんどの動画投稿サイトでは、演奏技術が巧みな卓越した演奏の動画が優先的に表示されるようになっている。お手本動画の技術レベルが、自分のレベルとあまりにかけ離れている場合、練習モチベーションを低下させることが危惧される。そこで本研究では、動画投稿サイトに投稿された「弾いてみた動画」の技術レベルを集合的に順位付けし、各楽器演奏練習者がそれぞれのレベルに応じた動画を探しやすくする手法を提案する。これにより、楽器練習の継続意欲を維持することができるようにすることを目指す。本稿では、提案手法の基本的動作を確かめるために、シミュレーション実験を行った。理想順位との一致率はあまり高くなかったが、ある程度レベルの近いものを塊として提示することができることが示唆された。

Us Practicing: A Support System for Continuing Practice of Musical Instruments by Utilizing “Me Playing” Movies

YUTA KANAZAWA^{†1} KAZUSHI NISHIMOTO^{†2}

Abstract : Many people practice musical instruments using "Me Playing" movies on such as YouTube. However, most of the web sites primary show outstanding players' movies. If the technical level of the model videos is much higher than practitioners' level, it is afraid of that their motivation is spoiled. This paper proposes a method for collectively ranking "Me Playing" movies for people who are studying how to play musical instruments to find suitable movies for their skill levels. In order to investigate the effectiveness of the proposed method, we conducted simulation experiments and it is suggested that the movies of the similar level can be obtained as a cluster.

1. はじめに

近年、安価な電子楽器の普及やインターネットメディアの発達などによって、音楽はより身近なものになった。ちょっとしたきっかけで、趣味として気軽に楽器演奏を始める人が増加している。一方で、わざわざ購入した楽器の演奏を長期間継続できない人も多い。楽器演奏技術を習得するまでには様々な困難が存在するため、その過程で挫折し、楽器演奏の継続を断念してしまうのである。こうした背景から、楽器演奏の技術習得の容易化や、練習に対する取り組み意欲を維持・向上する手段の重要性が増している。

本研究では、YouTubeなどに代表される動画投稿サイトに注目する。これらのサイトに投稿される動画には、「弾いてみた動画」というジャンルが存在する。これは自らが既存の楽曲を演奏した様子を記録したものであり、多くのユーザーが様々な楽曲の演奏記録を投稿している。こうした動画は、単に視聴者を楽しませるコンテンツというだけでなく、楽器演奏技術の習得を志す者にとっては、楽曲の完成イメージを確認するための素材としての側面や、さらには演奏技術習得のための教材としての側面を持つ。実際、楽

器の練習に「弾いてみた動画」を利用するという意見は各所で聞かれる。

しかしながら、弾いてみた動画は膨大な数が投稿されているため、自分の練習に適した動画を見つけることは容易ではない。一般的な動画投稿サイトでは、各動画の再生数や「いいね」数がわかり、再生数の多いものが優先的に表示されるようになっているので、非常に巧みな演奏や人気がある演奏を見つけることは比較的容易に実現できる。しかし、このような演奏が自分の練習に適したものであるとは限らない。演奏技術習得のためには、巧みな事例を見るのが良いということが一般的に言われているが、その一方で、自らの演奏技術とあまりにかけ離れたものだけを手本とした場合、モチベーションが低下することで、挫折してしまう危険性がある。

そこで本研究では、YouTube等における「弾いてみた動画」に対して、これを見て楽器の練習を行っている視聴者らによる集合的な視聴行動を利用して、楽器練習の視点からの動画の順位づけを行う方法を提案する。自らのレベルに合った適切な練習用動画を見つけやすくすることで、演奏技術の習得とモチベーションの維持・向上に寄与することを目的とする。

^{†1} 北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科
School of Knowledge Science, Japan Advanced Institute of Science
and Technology

^{†2} 北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科
Graduate School of Advanced Science and Technology, Japan Advanced
Institute of Science and Technology

2. 関連研究

楽器演奏技術の習得において、基礎練習が退屈であるということは多くの人が感じていることであろう。しかしながら、最低限の基礎がなければ好きな楽曲を弾きこなすことはできない。また、いきなり楽曲の演奏に挑むと自らの技量に自信を失い、練習を断念してしまう可能性もある。米田らの研究では、練習者の上達度に合わせて楽曲の演奏補助を段階的に減じるシステムを提案し、それが練習継続意欲を保つことができる可能性を示している[1]。福家らの研究で提案されているシステムでは、ミスの許容度を段階的に下げてゆくという手法により、モチベーションの低下阻止を試みている[2]。森らは孤独感による練習意欲低下を問題として取り上げ、同じ曲の練習者らが楽譜への書き込みを共有できる、楽譜上の SNS を構築することによって、この問題を解消している[3]。また村井らは、練習者が好んで聴取しているポピュラーミュージックに対して、バイオリンの練習曲要素を含んだ伴奏パートを編曲することで練習意欲を維持・向上する可能性を示している[4]。

本研究では、「弾いてみた動画」を積極的に利用して楽器演奏技術の習得を支援することを試みる。現代の練習スタイルとして「弾いてみた動画」を使用することは一般的である。これを利用することで、自然な練習環境の構築ができるのではないかと考えられる。

3. 提案手法

3.1 概要

楽器演奏技術の習得などの、新しいことに挑戦するモチベーションを維持・向上させるためには、フロー体験を提供できればよい。フロー体験とは、「注意が自由に個人の目標達成に向けて投射されている状態」[5]であり、このとき意識はすべて目の前の課題にのみ注がれている。この状態を誘起するための条件はいくつかあるが、本研究では特に、目標が明確であること、目標設定が自己の実力に対して少し上程度であること、の2つの条件に注目する。

そこで、YouTube の「弾いてみた動画」を視聴して楽器の練習を行っている視聴者達による集合的な視聴行動を利用して動画を順位付けし、楽器練習の視点からの動画検索を容易にする練習環境を構築する。

より具体的には、以下のような処理を行う。各練習者は、自らの実力より少し上程度の動画を探しだし、これを自分の練習用動画リストに追加する。練習者の実力が向上し、今までの動画では物足りなくなったとき、再度実力向上のため練習用動画を探し出す。このとき、後に選ばれた動画は、先のものより1つ上にランク付けされる。このような処理を多数の練習者が行った結果を集積して共有すれば、各動画に対して練習者視点でのランク付けが得られると考えている(図1)。このランク付け結果を練習者に対して提

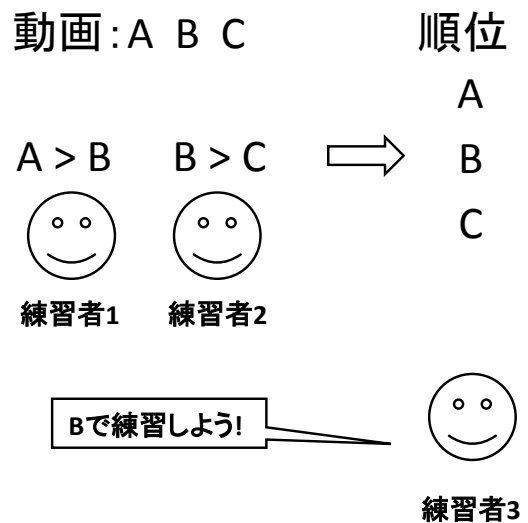


図1 システム案
Figure1 Idea of system

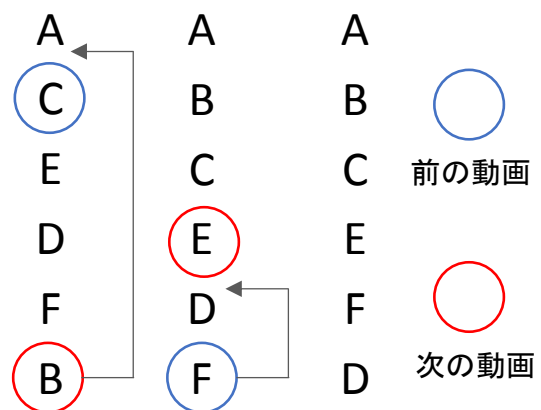


図2 ランク付けの仕組み
Figure2 Method of ranking

示することによって、自らの実力に対してバランスの取れたお手本動画を探しやすくなると考えられる。

3.2 アルゴリズム

本節では、前節において説明したランク付けの仕組みを全体として共有するための仕組みについて説明する。まず、YouTube などから取得した動画リストに対して暫定的に順位をつけておき、そのリストを練習者全体で共有する。練習者が初めて動画を選択したときには、順位変動は起こらないが、2回目以降の動画選択において次のような動作を行う(図2)。新たに選択した動画が、これまで参考にしてきた動画の下位にあった場合(図2のCとBの関係)、これから参考にしようとしている動画を、これまで参考にしてきた動画の直上に順位づける。逆に、新たに選択した動画が、これまで参考にしてきた動画より上位にあった場合

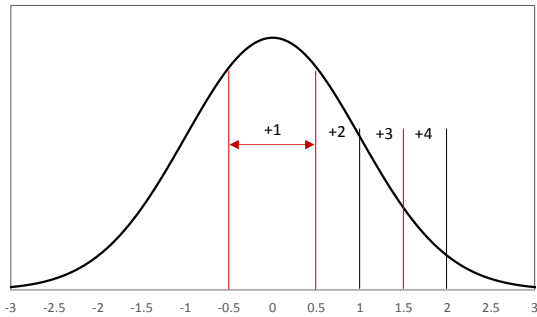


図3 (a) 動画選択モデル (正方向)

Figure3 (a) Model of users' video choice (positive direction)

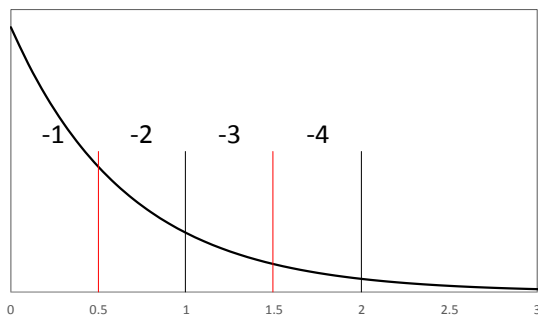


図3 (b) 動画選択モデル (負方向)

Figure3 (a) Model of users' video choice (negative direction)

(図2のFとEの関係),これまで参考にしてきた動画を,これから参考にしようとしている動画の直下に順位づける.このような動作を練習者ごとに繰り返し行くと,ある程度順位の塊のようなものが構成されると思われる.

4. シミュレーション実験

4.1 概要

3.2 において説明したアルゴリズムが正しく動作するかどうかを検証するために,シミュレーションを行った.ある曲における100本の動画に対して1万人の練習者が存在するという状況を仮定する.この状況設定は,ギター人口が約600万人であるのに対し,YouTubeにアップロードされているギターでの弾いてみた動画の件数が約1万件であり,両者の比が100~1000:1程度であることに基づく.

シミュレーションにおいては動画の名前を数値として表現し,理想的な実力順をあらかじめ設定した.各練習者はそのうちのどれか1つから練習を始める.このとき,7から8割程度の練習者が実力より上のレベルを選択すると仮定した.図3に動画選択の確率分布モデルを示す.先述の通り楽器練習者は,自らの実力に近いレベルであれば,弾いてみた動画同士のレベルを把握する能力自体は持っている.よって,次の練習動画として上のレベルを選ぶ際は,

表1 理想順位との一致度

Table1 Degree of agreement with ideal state

| 練習終了者(%) | 一致率(%) |
|----------|--------|
| 10 | 29.86 |
| 20 | 30.23 |
| 30 | 31.09 |
| 40 | 29.40 |
| 50 | 30.06 |
| 60 | 31.05 |
| 70 | 30.54 |
| 80 | 30.60 |
| 90 | 30.30 |
| 100 | 29.31 |

| 順位 | 理想状態 | 結果 |
|----|------|----|
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 2 |
| 2 | 2 | 1 |
| 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 5 |
| 5 | 5 | 4 |
| 6 | 6 | 7 |
| 7 | 7 | 6 |
| 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 |
| 11 | 10 | 10 |
| 12 | 11 | 11 |
| 13 | 12 | 12 |
| 14 | 13 | 14 |

図4 終状態 (練習終了者30%時)

Figure4 Final state (30% users finished practice)

図3(a)に示す標準正規分布に従い 1σ 以内で1から2個上程度の, 2σ 以内で3から4個上の動画を選択するという設定とした.つまり,次の動画として上のレベルを選択した練習者は,68%の確率で1個から2個上のレベルの動画を選択する.今回のシミュレーションでは,動画名を理想順位の数値として扱っているため,「50」という名前の動画を見た人は,次に「49」という名前の動画を見る可能性が高いということになる.次の参考動画として,下のレベルを選択してしまう際には現在参考にしてしている動画とレベルの乖離が大きすぎるものは選択されにくいであろうという仮説のもと,図3(b)の指数分布に従い,1から2個レベルが下の動画が選択される.練習者は,5本の動画を見るか一番上のレベルの動画を参考にしたとき練習を終了する.練習終了者の割合によって違いが出るのかシミュレーションの結果として,どれだけ理想の順位に近づけたのか一致度を計算する.

4.2 実験結果

実験で結果として理想の配列との一致度を表1に示す。ここで「一致」とは、第N位として設定されていた動画が、最終的に第N位であると判定された場合のことを言う。練習終了者が10%のときから、100%に至るまで理想順位との一致率は変わらず3割程度である。

5. 考察

表1が示す通り、シミュレーションで得られた結果は、理想順位と比較してそれほど一致度は高くないという結果が出た。これは、多くの人間が同時に操作するため、順位のコンフリクトが各所で起こっていることに起因すると思われる。しかし、図4に示す通り、理想順位と最終結果で、順位の乖離はあまり見られず、たとえば第1位の動画が第2位と判定されているなど、ごく軽微な違いにとどまっている。このことから、システムとして実装した際には、並んでいる動画の実力の序列は似たようなものが塊として現れると予想される。実際の弾いてみた動画では、似たようなレベルの演奏を厳密に順位付けすることはできないため、この程度の一致のズレは、特に問題にはならないと思われる。したがって、本手法が提示する動画の順位は、練習者にとって十分有用な指標になるものであると考えている。

6. まとめ

本稿では、動画サイトに数多く投稿されている「弾いてみた動画」を楽器練習に用いている視聴者が、自分の実力より少し上の動画を探し出すことを容易にするためのシステムを提案し、その順位並べ替えアルゴリズムの実効性をシミュレーションによって確かめた。結果として理想状態と完全に一致とはならなかったが、十分有用性のあるレベルの順位づけを実現できることを確認した。今後は、実際にシステムを利用した人がモチベーションを維持しながら練習に励むことができるのか調査する予定である。

参考文献

- [1] 米田圭志, 横山裕基, 小倉加奈代, 西本一志: Guitar Training Wheel: 減算的な演奏補助で練習継続意欲を保つギター演奏習得補助システム, 研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション (HCI), 2013-HCI-155 (10), 1-8, 2013.
- [2] 福家悠斗, 竹川佳成, 柳英克: モチベーションの維持を考慮したピアノ学習支援システムの構築, 研究報告音楽情報科学 (MUS), 2013-MUS-98 (6), 1-7, 2013.
- [3] 森郁彌, 西本一志, 小倉加奈代: ピアノ独習の動機付けを目的とした「緩い連帯感」をもたらす電子楽譜”BandScore”, 電子情報通信学会技術研究報告. MVE, マルチメディア・仮想環境基礎, 111 (479), 133-138, 2012.
- [4] 村井孝明, 西本一志: 楽器の継続的練習を支援するために練習曲を他局の伴奏に編曲するシステム: 研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション (HCI), 2015-HCI-162 (11), 1-8, 2015.
- [5] M. チクセントミハイ著; 今村浩明訳: フロー体験 喜びの現象学, 世界思想社, 1996.