

音楽リズムを対象とした誤り克服型演習支援システムの拡張

Extension of Support System for Error-Selfovercoming in Rhythm Exercise

濱田 侑太郎^{*1}, 山元 翔^{*2}, 林 雄介^{*2}, 平嶋 宗^{*2}

Yutaro HAMADA^{*1}, Sho YAMAMOTO^{*2}, Yusuke HAYASHI^{*2}, Tsukasa HIRASHIMA^{*2}

^{*1} 広島大学工学部

^{*1} Faculty of Engineering, Hiroshima University

^{*2} 広島大学大学院工学研究科

^{*2} Graduate School of Engineering, Hiroshima University

Email:hamada@lel.hiroshima-u.ac.jp

あらまし：筆者らは、音楽リズムの単純-複雑化モデルを提案し、モデルに基づいたリズムの誤り克服型演習支援システムの設計・開発を行なっている。これまでに、基本的な音休符の課題において、演奏の誤りを自己克服する活動が確認できている。しかし、この演習の効果については確認されていないため、評価実験により、反復型演習との効果の比較を行なった。また、義務教育で扱う範囲へのモデルの拡張についても報告する。

キーワード：リズム学習、リズムの派生モデル、誤り克服型演習、反復型演習、自己克服

1. はじめに

音楽リズムに関する活動は様々であるが、本研究は楽譜からリズムを読み取り演奏する、視奏という活動における学習をリズム学習として扱う。

リズム学習において、演奏を誤ったとき、一般的には教師による教授活動、反復練習が行われる。一方、外部からの教授活動なしで、学習者自身で誤りの克服を行うことも重要であり、これを誤りの自己克服と呼ぶ。自己克服の方法として、演奏できなかったリズムを単純化していくことで、演奏できるリズムを見つけ、できたリズムとできなかったリズムの差分を意識させることで克服の足掛かりとすることが考えられる。このように自ら誤りの克服を行なう演習を、本研究では誤り克服型演習と呼んでいる。

先行研究では、誤り克服型演習が行える演習支援システムを設計・開発しており、単純化されたリズムの自動生成のために、リズムの派生モデルを定義している。また、システムの利用実験から、実際にシステムを用いて誤りを克服する活動が行なわれていることは確認されている。しかし、誤りを克服する活動によりどのような効果が見られるのかについては確認されていなかった。

そこで本研究では、まずリズムの派生モデルで用いる音休符の範囲を、義務教育で学習する範囲まで拡張し、その上で、一般的に行なわれている反復型演習と誤り克服型演習の比較実験を行った。

2. 先行研究⁽¹⁾

2.1 リズムの派生モデル

先行研究は、全音符から16分音符までの音符と、同様の休符のみから構成される1小節4/4拍子のリズムを扱っている。タイは使用せず、シンコペーションは起こらないものとし、これを基本音楽リズムと定義している。本研究では、それらに付点音符、3

連符と、同様の休符を加えたリズムへ拡張を行なう。

基本音楽リズムにおいては、音符同士は倍、半分の関係になっており、音符と休符は同じ長さのものが対応している。このことから、(1)音符の分割、(2)音符の統合、(3)音符の休符化、(4)休符の音符化の4つをリズムの変更の最小の操作として定義し、これによりリズムの派生モデルが定義される。

2.2 リズムの単純化と部分化

上記のモデルを基にリズムの単純-複雑関係に関わる要素として、(a)音符の詳細さ、(b)音休符の多様性、(c)休符の数、(d)小節数の四つがある。それぞれ(a')音符の総数、(b')音休符の長さの種類、(c')後ろに音符がある休符の数、(d')小節の数が小さいほど単純と定義している。以上の定義から要素の一つ以上が単純になるようにリズムを変更することを単純化とする。ただし、本研究では1小節のみを扱うため小節数については考慮しない。

リズムの単純化を行う場所は、誤って演奏した音符の一つ前の音休符としている。その理由は、音符の起点が一つ前の音休符の長さで決まり、一つ前の音休符の長さを正しく演奏できていないためである。

リズムの部分化は単純化前後でリズムの異なる部分のみを取り出し比較を行なうことである。

3. リズムの派生モデルの拡張

先行研究で定義している基本音楽リズムにリズムの派生モデルを拡張することで、付点2分音符から付点8分音符、3連符と同様の休符を加えることが可能であるかを検討した。付点音符は、ある音符とその半分の長さの音符を加えた長さであるため、2:3の関係になっている音符が存在する。3連符は4分音符を3等分した音符である。従って、ともに(1)、(2)の操作が可能である。また、拡張する音符は同等の休符が存在するため、(3)、(4)の操作も可能である。

以上から、付点音符と3連符はリズムの派生モデルを拡張することで単純化を行なうことができた。また、拡張した音休符を含めることで、システムを義務教育で扱う範囲に対応できた。

4. システム

先行研究の誤り克服型演習支援システム「Rhythm Tour」に、前節で述べたリズムの派生モデルの拡張を行なった。これにより、付点音符と3連符を含むリズムにも対応することが可能となった。図1にシステム画面を示す。

学習者はあらかじめ設定されたリズム課題の中から目標とするリズムを選択し、タップ操作により演奏する。間違えたらリズムを単純化、正しく演奏できたら元のリズムに戻すという活動を繰り返しながら目標リズムの習得を目指す。



図1 システム画面

5. 比較実験

5.1 実験内容

大学生34名を実験群17名、統制群17名に分け、前述のシステムを用いて、実験群は単純化機能ONで誤り克服型演習、統制群は単純化機能OFFで反復型演習を行なってもらい演習効果を比較・評価した。

実験手順は、実験の説明5分、メタ認知質問紙⁽²⁾10分、システムの利用説明5分、事前テストと初見視奏テスト15分、システムを用いた演習30分、事後テストと初見視奏テスト15分、アンケート10分、約1週間後に遅延テストと初見視奏テスト15分である。実験群と統制群の群分けは、被験者の事前テストと初見視奏テストの結果から行った。また、初見視奏テストで演奏を行う前に演奏ミスしそうな音符について予測してもらうアンケートを行なった。テストでは、1つのリズム課題につき3回演奏を行ってもらい、1回でも正しく演奏できれば成功とした。

実験の結果は、実験群は統制群に比べて①リズム課題を演奏できるようになりやすい、②リズム課題の演奏が定着しやすい、③リズム課題を演奏できるかできないか、または楽譜のどこが演奏困難かを予測できるようになる、以上3つの仮説に基づいて評価する。

5.2 実験結果

仮説についての結果を述べる。①、②については、事前事後遅延テストにおいて実験群と統制群でリズム

課題の演奏成功数に有意差はみられなかった。③については、事前事後テスト間における初見視奏テストの演奏結果と予測の一致率についてt検定を行なったところ実験群のみ有意に向上していた($t=3.54$, $p<0.01$)。

次に、アンケートの結果について述べる。「演習のおかげで課題とするリズムを演奏できるようになった($p<0.01$)」と「演習のおかげで楽譜からリズムを読みとることができるようになった($p<0.05$)」という2つの質問に対して肯定的意見と否定的意見で符号検定を行なったところ、実験群にのみ有意に肯定的意見を得られた。

5.3 考察

仮説①、②について2群間のテスト結果に差が出なかったのは、演習時間が30分間の1回と短かかったことが考えられるため、中長期的な演習による検証も必要である。ただし、単純化を行なっているためより多くのリズム課題に取り組んでいるにも関わらず、統制群と同等の結果が得られたことから、誤り克服型演習がリズム課題の達成を遅らせるものではないことが示唆された。仮説③について、実験群における事前事後間に行なった初見視奏テストの予測一致率にのみ有意に向上がみられたことから、誤り克服型演習を行なうことにより、学習者が苦手とするリズムについて学習者自身で認識できるようになったと考えられる。事前遅延間で有意差がみられなかったのは、演習時間が少なかったため定着までは至らなかったと考えられる。

また、アンケート結果から誤り克服型演習の方が、リズム課題を演奏できるようになる演習として受け入れられた。これは、演習中の演奏の成功割合においてマン・ホイットニーU検定を行なったところ実験群が有意に高い傾向がみられたこと($p<0.1$)や自己克服回数についてt検定を行なったところ、実験群が有意に高かった($t=3.03$, $p<0.01$)ことが原因であると考えられる。

6. まとめと今後の課題

本稿では、リズムの派生モデルの拡張により付点音符と3連符を含むリズムまで演習できるようにシステムの改良を行なった。そのシステムを用いて、誤り克服型演習と反復型演習の比較実験を行い、演習の効果について評価を述べた。今後は、演習中のフィードバックの改善と中長期的な演習効果の測定を行ないたいと考えている。

参考文献

- (1) 中川響, 濱田侑太郎, 山元翔, 林雄介, 平嶋宗: “音楽リズム課題における単純化方略を用いた自己克服支援とその実験的評価”, 電子情報通信学会論文誌, VOL.J98-D NO.1, pp.142-152 (2015)
- (2) 阿部真美子, 井田政則: “成人用メタ認知尺度の作成の試み—Metacognitive Awareness Inventoryを用いて—”, 立正大学心理学研究年報, pp.23-34 (2010)