

## RC-14 「和太鼓打撃におけるリズム感の可視化と学習効果に関する研究」

課題提案者：種市海鳴太鼓保存会、研究代表者：ソフトウェア情報学部 講師 松田浩一  
研究メンバー：工藤喬也（岩手県立大学）、中里利則（種市海鳴太鼓保存会）

## &lt;要旨&gt;

本研究では、演奏者が個々でもっているリズム感および指導者が感覚的に伝えたい身体知を具現化し、学習者に気づきを与えることを目標とする。和太鼓の技能は、熟練したメンバーの演奏する太鼓を「目」で見て、「耳」で聴いて覚えることが基本であるため、演奏者が耳で聞いてとらえているテンポと、叩いているテンポが異なる場合がある。このとき、指導者が口頭で伝えても演奏者は正しいと思っているため修正することが困難な場合がある。本研究では、規定のテンポと打撃のテンポのタイミングを音響データを用いて可視化する。どのように打撃タイミングが変化していくかを容易に見えるようにすることにより、演奏者に気づきを与えることを可能にする。

## 1 研究の概要

和太鼓演奏の伝承は、熟練したメンバーの演奏する太鼓を「目」で見て、「耳」で聴いて覚えることの基本である。そのため、何に気づいて何ができればよく、自分はどうか、というサイクルを学習者自身で回すことが必要とされている。しかし、指導者は気づいていて教えているのに、学習者が理解できないという状況が頻繁に起こっている。これは、どこがどの程度異なるかを感覚的な言葉でしか説明できないということが原因として挙げられる。

そこで本研究では、リズム感を構成する要素の一つであるテンポと打撃のタイミングに着目し、基準テンポと打撃タイミングの時刻的なズレを取得することでリズム感の可視化を行う。

ズレの量を提示することで、どのように、どの程度であるかを認識することができ、学習効率の向上が期待できる。

## 2 研究の内容

本研究では、音響データを用いて分析、提示を行う。

和太鼓では非常に大きな音量を発するため、音響を制御するオーディオインタフェースを仲介し、録音用PCに音データを入力する（図1）。また、指向性マイクを和太鼓に近づけることで、和太鼓以外の音響や反響音などの影響を抑えている。

また、基準音の再生および音響データの録音のためのシステムを開発した。音響データは44.1kHzで記録する。

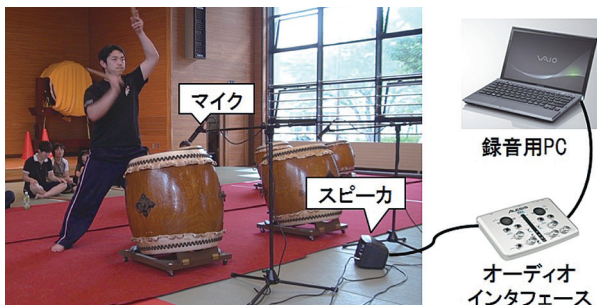


図1 音響録音システムの構成

音響データとして取得した打撃音の音量より打撃時刻を求める。そして、基準音時刻との時間差によって、基準より早い、遅い打撃を行っていることを判定することができる（図2）。

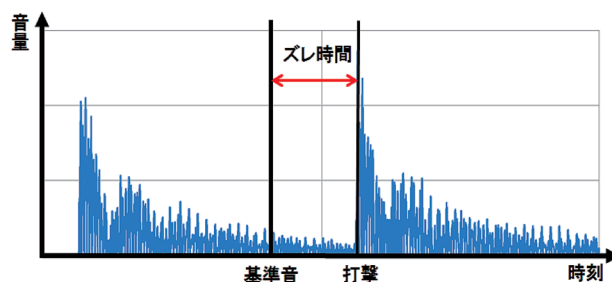


図2 基準時刻からのズレ量の算出

基準時刻からのズレ量が正の値の場合には、基準より遅れて打撃しており、ズレ量が負の値の場合には、基準より早く打撃していることが分かる。例えば、全てわずかに基準より遅れて打撃を行っている場合には、図3のように正の値が並ぶような結果が得られる。

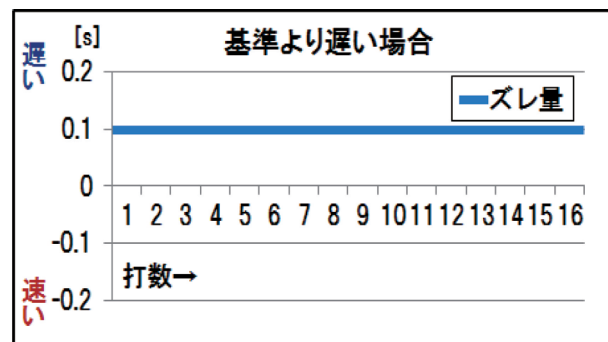


図3 基準時刻よりも遅い打撃をしたとき

このように得られた結果を指導の場で提示することで、今までに感覚的に指導をしてきたリズム感のズレを定量的に示すことが可能となる。

### 3 これまで得られた研究の成果

基準テンポには、普段の練習に用いている 144bpm (beat per minute)、168bpm を用いた。被験者が 8 打テンポ音を聞き 16 打ずつ叩くことで、聞いたテンポを体現できるかどうかの実験を行った。

#### 3.1 リズム感の確認

自身のリズム感で打っているかどうかを検証する。そのために、規程の店舗を聞き (1) 一人で叩く、(2) 熟練者と叩く、の 2 つの結果を比較する。

被験者 A (経験 1 年) が一人で叩いたとき (図 4)、遅れた状態からズレが修正される傾向があったが、被験者 B (経験 5 年) と一緒に叩いたとき、変化の傾向が変わり、被験者 A が被験者 B のテンポを追いかけて合わせているような変化が確認された (図 5)。

これは、自分より技量の高い打ち手の大きな音につられて (または合わせて) 叩いていると考えられる。

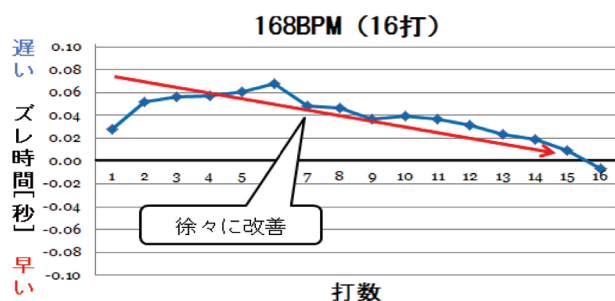


図4 被験者A (1年) が一人で叩いたとき

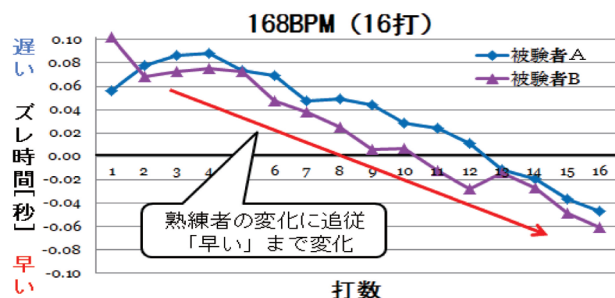


図5 被験者A (1年) とB(5年)と一緒に叩いたとき

#### 3.2 リズム感の習得実験

テンポに合わせて打てるかどうか、また、ズレに気づいて打つことができるかどうかを検証するため、(1) 打撃、(2) ズレ量確認、(3) 打撃、の順で行った結果を比較する。

被験者 A (経験 2 年) は、1 回目は遅れが大きくなっていった。それを意識した 2 回目はズレが少なくなっていった (図 6)。

被験者 B (経験 1 年) は、1 回目は遅れが大きくなっていった。それを意識した 2 回目は、早く叩きすぎていた (図 7)。

被験者 C (経験 10 年) は、安定した早さで叩くことができおり、複数回叩いても同じような結果となった (図 8)。これは、一定の経験を積むことで聞いた音を体現できるようになっていることを示唆している。

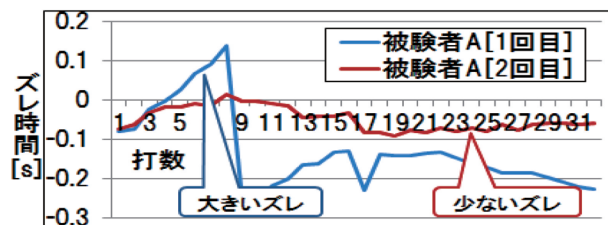


図6 ズレを見て改善できた

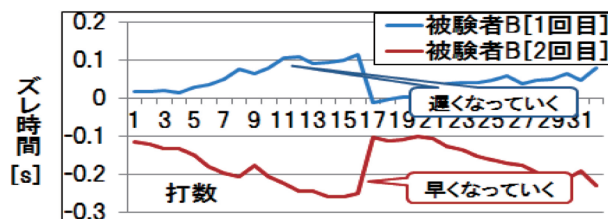


図7 遅いことを知ったが早くしすぎた

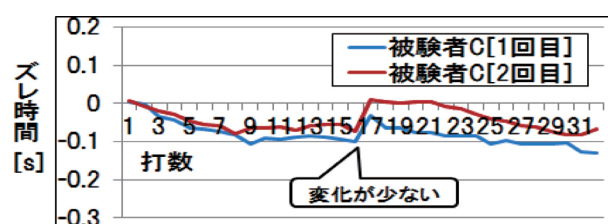


図8 安定した打撃を続けた

また、経験年数とズレの確認後の変化を確認したところ、1 年目の 2 人は、意識できても打撃に反映することが難しく、2 年目の 2 人は、意識して改善することができていることが分かった。3 年以上になると、ズレが少なく安定した打撃となっており、経験年数による違いが明確に表れた。

表1 経験年数とズレの確認による変化

	改善	変化大	変化少
1 年目	0 人	2 人	0 人
2 年目	2 人	0 人	0 人
3 年目以降	0 人	0 人	5 人

### 4 今後の具体的な展開

現段階では、一定のリズムによる練習となっているが、リズムの取り方は強弱を含めて多数あるため、それらに対応できるように練習できるようにすること、また、ズレ量のリアルタイム表示により、打ちながら気づくことができるシステムの構築を行う。

#### 参考文献

- [1] 工藤喬也、松田浩一、“和太鼓における演奏者間で「つられる」現象の可視化に関する一検討”、日本図学会東北支部 2012 年度第 1 回講演会、2-2、2012. 06.
- [2] 工藤喬也、松田浩一、中里利則、“ズレの可視化による和太鼓基本リズムの習得支援システム”、情報処理学会第 75 回全国大会、6ZF-3、2013. 03.