

和太鼓における心地良い音の可視化に関する一検討

櫻本望[†] 松田浩一[‡]岩手県立大学ソフトウェア情報学部[‡]

1. はじめに

地域の和太鼓団体は、学校での講演や式典などのオープニングセレモニーで演奏イベントを行っている。各団体において後継者の育成は急務であるが、指導者は理解していても、学習者に伝えることが難しい場合があり、データに基づいた指導の支援が求められている。

和太鼓演奏の評価項目には動作と音がある。動作の良さについては、「3段階動作」と「脱力」の二つの要素について、数値による分析に関する研究がある[1]。しかし、音の良さについての数値的な分析は行われていない。共同研究団体へのヒアリングにおいて、音の良さは、心地良い音と表現され、指導において擬音語で表現されることが多い。

本研究では、和太鼓における心地良い音を数値化することを目的とし、分析・可視化方法を検討する。本稿では、得られた音声データの持つ特徴をもとに、周波数解析による分析方法について検討した結果を報告する。

2. 心地良い音とは

共同研究先の岩手県洋野町の種市海鳴太鼓保存会にて聞き取りを行い、心地良い音の要素を下記の三つに整理した。

- (1) 打音が大きい（初級者は最初、音を大きく出せるよう指導される）
- (2) 響きがある（演奏していて手ごたえが良かった打音は音が長く残っている）
- (3) 振動がある（打音が大きいほど、体に伝わってくる振動が大きい）

大きい音でも響きがなければ、心地良くないと感じる打音があるという。本研究では、音声データのみに着目し、(1)(2)の要素を対象とする。

図1に、演奏時の最後の1打音のスペクトログラム(ゲイン：10dB, レンジ：30dB)を示す。

①が他の範囲に比べ値が高いため主音である

と考えられ、これを「打音の大きさ」の要素とする。また、②が主音に比べ長い時間音が残っているため、「響きの量」の要素であると考えられる。

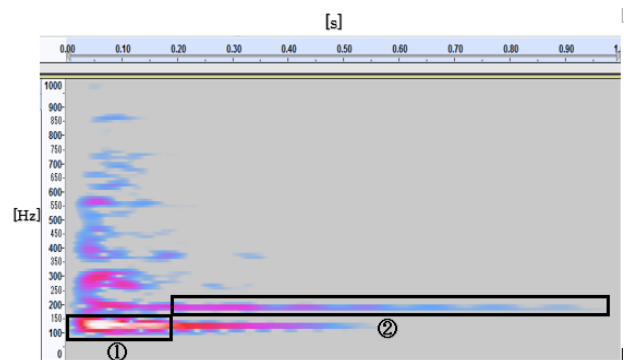


図1 1打のスペクトログラム

3. 提案手法

3.1 前処理

左右交互に打った音声データから、一定の長さで1打ずつ切り出し、左右に分ける。本稿で用いる音声データの一打の長さは470～550msであったため、短い方に合わせ、470msで切り出す。切り出しの先頭は、スペクトログラム(ゲイン：10dB, レンジ：30dB)で見た時にインパクトの瞬間と考えられる主音の先端とする(図2)。

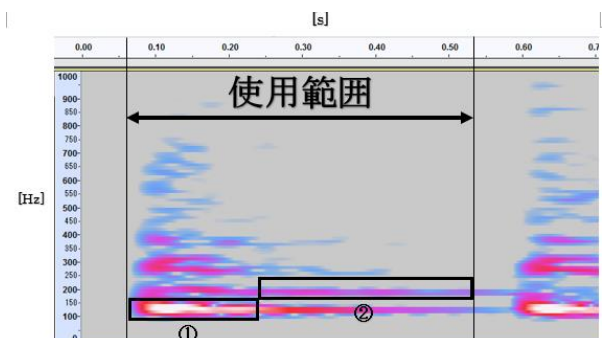


図2 1打の切り出し範囲

3.2 心地良い音の良さの抽出

図2の打音をスペクトラムで表示し、打音の大きさは、第1高調波のdB値とする(図3左)。第2高調波が、響きの量と考えられるが、①の時

間帯にも響きに近い周波数帯が存在する。響きを分析するには、①の時間帯の音声を除外する必要がある。除外することにより、響きのみの周波数解析が可能となり、第2高調波が明瞭となる(図3右)。

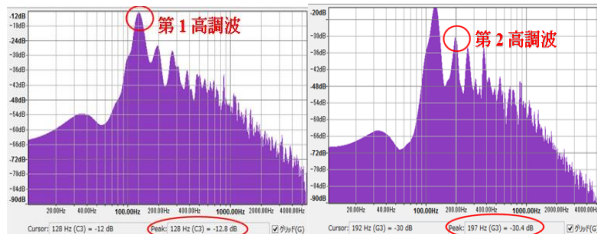


図3 第1高調波(左)と第2高調波(右)

以上のことから、切り出した1打(470ms)の第1高周波のdB値を、「打音の大きさ」として抽出する。「響きの量」は主音の影響を考慮し、0～180msを除いたあとの290msを対象とし、第2高周波のdB値を抽出する。

4. 実験

4.1. 実験方法

本実験では、共同研究先である「種市海鳴太鼓保存会」の協力を得て、和太鼓演奏の音声データを取得した。

PCMレコーダー(録音チャンネル:モノラル, サンプル周波数:11025Hz)は、和太鼓から2.5m離れた位置に設置した。

被験者4名は、A:経験年数31年(指導者;男性), B:経験年数22年(男性), C:経験年数20年(女性), D:経験年数2年(女性)である。

打ち方は、「基本打ち」と呼ばれる初級者が最初に学習する打ち方であり、左右8打ずつ交互に打ってもらい、被験者1人あたり「基本打ち」の音声データを3回取得した。

4.2. 実験結果

提案手法により求めた、打音の大きさ、響きの量を用い、利き手、非利き手ごとに、縦軸を響きの量(dB)、横軸を打音の大きさ(dB)として散布図を作成した(図4)。

このとき、全ての点を表示すると位置関係が分かりにくくなるため、試行ごとの8打の平均値を求めて用いた。このとき、響きの量(dB)の標準偏差をマーカーの大きさとして表した。

利き手の打音の大きさはB>A>D>Cの順番となり、男性の方が高い値となった。これは、力の差が出ていると考えられ、指導者の主観と一致

していることが確認できた。

響きについては、D>C>A>Bとなった。被験者Bは、最も音が大きい、響きが少ないという結果であるが、これは、指導者の主観と一致しており、「バリっとした音」「太鼓が悲鳴をあげている」といった心地良くない音として評価されていた。

また、利き手に比べ非利き手のほうが響きの量は少なくなる傾向も見られた。非利き手は操作性という点で利き手に劣るため、響きの量の差としてデータにあらわれた可能性がある。



図4 被験者全体の散布図(上:利き手, 下:非利き手)

5. おわりに

本稿では、和太鼓の技能伝承における指導者と学習者の情報共有を狙い、和太鼓における心地良い音の分析方法を検討した。

分析の結果、周波数解析した時の第1,2高周波を見ることで、心地良い音の要素である「打音の大きさ」、「響きの量」と関係があることが分かった。また、被験者は自身のデータを客観的に見たことで、被験者間の位置づけ、利き手と非利き手の差に気づき、演奏に対する意識が変わった様子が見られた。一方で、散布図で同じ位置付けの打音でも、音の印象に違いが生じるデータも見られることが分かった。

謝辞

本研究に協力していただいた、種市海鳴太鼓保存会会長 中里利則氏、および会員各位に感謝の意を表する。なお、本研究の一部は、JSPS 科研費 JP20K03152 の助成による。

参考文献

[1] 高橋唯, 松田浩一, “和太鼓における3段階動作の定量的分析に関する一検討”, 第26回身体知研究会, SKL-26-03, pp. 7-12, 2018.