

# 腰部の緩急に着目した地域伝統舞踊の動作分析に関する一検討

## A study on motion analysis focusing on regulation of the behavior of the body for the traditional local dance

菊地 直樹\*<sup>1</sup>  
Naoki Kikuchi

松田 浩一\*<sup>1</sup>  
Koichi Matsuda

\*<sup>1</sup> 岩手県立大学ソフトウェア情報学部  
Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

In this study, we quantified the element of the difference in impression in the local traditional dance from the coordinate data using Kinect v2. We made a histogram of the speed of a body of the center. Using the histogram, we performed consideration depending on the character of each participant. As a result, it is found that a tendency of the distribution of the histogram was divided into two at the person of good dancing. And the person of good dancing used fast movement and slow movement properly appropriately.

### 1. はじめに

地域伝統舞踊において、踊り手によつての舞踊の上手さや雰囲気には違いがあり、与える印象が異なる。特に雰囲気に関しては、なんとなく違うということがわかって、具体的にどのような違いがあるのかは見ただけで説明することは難しい。加えて、指導者は動作を感覚として捉えている場合が多いため、学習者の理解が困難となっている。そのため、舞踊を学習者が効率良く学習するためにも、上手い印象を与える動作要素の分析が求められている。

筆者らは、腰部の加速度に着目し、その加速度ベクトルの大きさの時系列波形を用いて舞踊初級者・上級者の比較を行った[1]。その結果、熟練者同士だと性別や身長に差があり、個別にデータ取得を行ったにも関わらず、腰部の加速度はほぼ同じ波形として表れることがわかった。また、印象の違いの要因の一つが動作間の繋がり部分にあることが分かり、腰部の加速度の振る舞いを詳細に見ることで、印象の違いを説明できる可能性が示唆された。その一方で、映像と合わせて加速度波形を詳細に見ないと、被験者間の特徴に気づきにくいとされた。

吉村らは、モーションキャプチャを用いて計測した座標データから構造変数と時空間変数を作成し、動作及び動作者を識別する性能を基準として、どちらの変数が多くの情報を含むかを比較した[2]。結果として、平均的には時空間変数の方が動作情報を多く含んでいることがわかった。しかし、被験者間における動作や印象の違いがどのように表れているのかについては言及されていない。

そこで、文献[1]において示された印象の違いの提示方法の確立を目指し、本稿では、印象の違いについての定量的な分析方法の確立を目的とする。そのために、文献[2]において利用している座標情報を、文献[1]の特徴量として利用する方法を検討する。本稿では、座標情報の取得に Kinect v2を用い、座標データを用いた印象の違いの要素の定量化を試みた。

### 2. 上手い動作の評価基準に関する調査

分析を行うにあたって、秋田県の劇団わらび座において地域伝統舞踊を専門とする指導者(指導歴 21 年)に動作の印象とその要素についてのヒアリングを行った。

その結果、一般に地域伝統舞踊において、腰の動きが重要であることがわかった。上半身と下半身は体幹を通して繋がっており、腰を軸として踊ることで全体的に繋がりがあがる動作となり、より良い印象を与えるとのことだった。また、腰の緩急も重要であり、上手い踊り手は動作間において、腰の動きに緩急をつけることによって、踊りにメリハリが出てくるということがわかった。そのため、本研究では腰部の動きの緩急に着目して動作分析を行う。

### 3. 分析方法

#### 3.1. データ取得対象および取得方法

岩手県九戸村の伝統舞踊である「江刺家神楽」における「舞下り」の一部の動作を対象とした。被験者は江刺家神楽の学習者である高校生 1~3 年生で、各学年 3 名ずつの計 9 名である。また、予め指導者から各被験者の特徴についてのヒアリングを行った。

被験者ごとに 3 回ずつ対象動作を踊ってもらい、KinectStudio を用いて動画と各関節の座標データを取得した(図 1)。

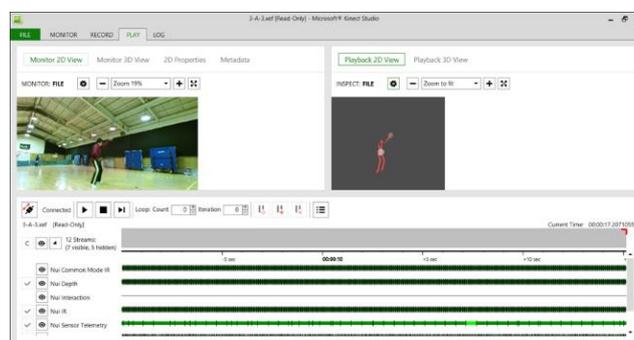


図 1 データ取得状況

### 3.2. 分析の指標

分析においては、取得したデータのうち、腰部の3次元座標値を用いる。座標データのノイズ削減のため、本稿では移動平均法による平滑化を行ったデータに対して処理を行った。

本稿における分析では、腰部の速さの傾向を指標とする。速さVは、式1によって定義する。ここで、 $x_n, y_n, z_n$ は、時刻 $t_n$ における腰部の3次元座標値を表す。平滑化を行った座標データを用いて、速さVのヒストグラムを作成し、ヒストグラムの傾向から動作分析を行った。

$$V = \frac{\sqrt{(x_{n+1} - x_n)^2 + (y_{n+1} - y_n)^2 + (z_{n+1} - z_n)^2}}{t_{n+1} - t_n} \quad \dots \text{式 1}$$

### 4. 結果と考察

被験者群の中から、指導者からの評価に差が見られた3名の結果および考察を述べる。各被験者の特徴を表1に示す。また、図2~4に、各被験者の一連の動作における腰部の速さから作成したヒストグラムを示す。なお、以下のヒストグラムでは、階級値の幅を、平方根選択法を用いて求めた。

表1 各被験者の特徴

被験者	レベル	指導者からの印象
A	上手い方	メリハリのある動きをしている被験者の中で最も上手い
B	普通より下	腰を軸とした動きになっていない
C	上手い方	動作は大きい動作間にタメがない

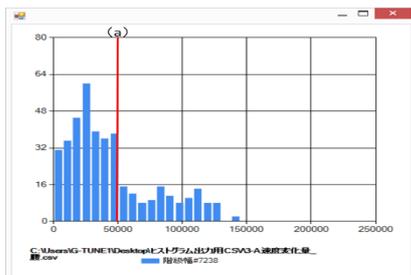


図2 被験者Aの腰部の速さのヒストグラム

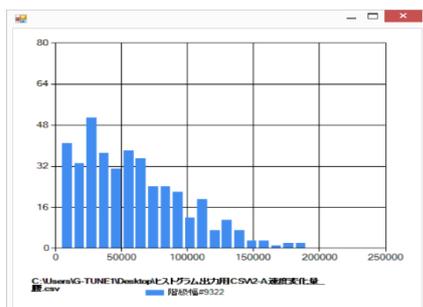


図3 被験者Bの腰部の速さのヒストグラム

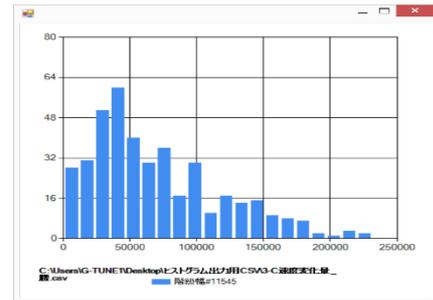


図4 被験者Cの腰部の速さのヒストグラム

図2では、被験者Aは他の被験者と比べると(a)の部分境界にして、その右側と左側とで分布の広がりが見られている。図3では、図2と比較すると分布が広がっている。図4では、階級値の大きな値に広く分布が見られる。以上のヒストグラムの傾向および各被験者の特徴を踏まえて、被験者ごとの上手さについての考察結果を述べる。

被験者Aは指導者からメリハリのある動きをしていると評価を受けている。図2より、分布の傾向が二分されており、被験者Aは速い動作とそうでない動作を使い分けていると推測できる。このことから動作間のタメや緩急を付けていると見ることができる。これに対して、被験者Bは腰を軸とした動きになっていないという評価に対応して、図3では分布の傾向を二分することができず、タメや緩急がないことが分かる。

また、被験者Cは、動作は大きいタメがないという評価であり、図3では図2を横方向に拡大したような分布となっている。被験者Cは、被験者B同様にタメがないため被験者Aのように分布を二分することができない。被験者Cは、大きな動作を他の被験者と同じリズムで行うため、腰を上下する際に動作が早くなり、その結果階級値が大きい値に広く分布していると考えられる。

以上の結果より、腰部の速さのヒストグラムを見ることによって、動作のメリハリの印象に関係のある緩急の質が可視化できる可能性が示唆された。

### 5. おわりに

本研究では、地域伝統舞踊における腰部動作の緩急に着目し、Kinect v2を用いて腰部の座標データを用いることで動作分析を行ってきた。その結果、各被験者の印象に応じた特徴を腰部の速さから見つけることができた。腰部の速さをヒストグラム化した場合、ある点を基準として、メリハリのある動作は階級値の分布がわかれており、メリハリのない動作は階級値の大小に関係なく広く分布が見られることがわかった。

### 参考文献

- [1] 菊地直樹, 松田浩一, 小井田康明, “腰部の加速度を用いた地域伝統舞踊の動作分析に関する一検討”, 情報処理学会第78回全国大会, 4ZB-3, 2016.3.
- [2] 吉村ミツ, 八村広三郎, “舞踊動作を表す構造変数と時空間変数の比較”, 画像電子学会誌, pp.396-404, 2008.