

地域伝統舞踊の「落とし」における「伸び」と「落下」の関係を考慮した評価方法

瀧澤 祐弥[†] 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

地域伝統舞踊には、基本的な動き方があり、そのような動きを基本動作という。基本動作は指導者が自分の感覚で捉え指導するため、学習者はその感覚を理解し、動くことが困難である場合がある。

本研究では、基本動作の中の「落とし」を対象とする。「落とし」には上方への体重移動である「伸び」と下方への体重移動である「落下」という動作が含まれている。

先行研究¹⁾では、基本動作の「落下」について動作の定量化方法を提案し比較を行っている。定量化方法として、腰部の加速度ベクトルの大きさの時系列波形を用いて「力の入れ方」、「落とし方」を求めている。「力の入れ方」は細かな振幅を高周波として捉え、「無駄な力度」と定義している。また、「落とし方」は大きな振幅を低周波として捉え、「保ち度」と定義している。この「無駄な力度」と「保ち度」を求めることで「落下」動作を比較可能にしている。

「伸び」動作によって「落下」動作も変わってくるのが分かっているが、「伸び」の評価は行われていない。そこで、本研究では「落下」動作の評価を行う提案手法を用いて「伸び」動作の評価ができるかを検証する。

2. 「伸び」と「落下」の説明と計測方法

基本動作である「落とし」動作における「伸び」と「落下」について詳しく述べる。また、「落とし」動作の計測方法も述べる。

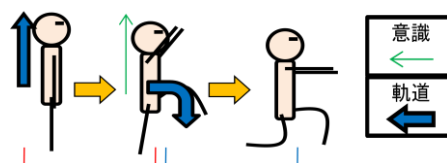
2.1. 「伸び」と「落下」

「伸び」動作とは、身体を上方へと伸ばし、次の「落とし」動作へ移行する動作である(図1.A)。重力に逆らい上方へと動く動作になる。「伸び」動作を勢いよく行うと「落下」動作の制御が難しくなり思い通りの動きにならない。「伸び」動作の勢いを抑え過ぎると動き全体が小さく見えてしまう。

「落下」動作とは、「伸び」動作の後に下方へ身体を落とす動作である。しかし、下方への体重移動が急激にならないように身体を上を保つように落とすことが重要である(図1.B)。

「落とし」動作では無駄な力があると身体を滑ら

かに動かすことができないため、無駄な力がないことが大事になる。また、「落とし」動作は放物線を描くイメージで行う。



(A) 伸び (B) 落下

図1: 「伸び」と「落下」

2.2. 計測方法

「伸び」動作は上方への体重移動を行う動作であり、上方へ伸びるため、上方投射に近い動きとなる。また、「落下」は先行研究でも述べられているように、自由落下にならないよう体を保って落とす動作になる。先行研究では加速度センサを用いているが、「伸び」動作も同様の機器で取得できると推測される。

3. 提案手法

本研究では先行研究と同様に加速度ベクトルの大きさの時系列波形を用いる。

「力の入れ方」は無駄な力の有無により波形が細かく振幅するため、高周波として捉えることができる。本稿では、ハール変換を用いて、加速度ベクトルの大きさの時系列波形の差分値(1)を算出し、(1)の標準偏差を求め、「無駄な力度」を定義する。

「伸び」動作の加速度は、上方への伸び方の勢いを捉える事ができる。勢いよく上方へ伸びると振幅が大きくなり、上方への伸びを抑えると1G付近に留まる波形となる。無駄な力とは異なり大きな振幅として表れるため、低周波として捉えることができる。本稿では、ハール変換を用いて、加速度ベクトルの大きさの時系列波形の平均値(2)を算出し、さらに(2)の標準偏差を求め、新たに「伸び度」を定義する。

$$c_k^{(n-1)} = \frac{X_{2k}^n - X_{(2k+1)}^n}{2} \dots (1)$$

$$a_k^{(n-1)} = \frac{X_{2k}^n + X_{(2k+1)}^n}{2} \dots (2)$$

Evaluation in consideration of the relations of "Nobi" and "Rakka" in "Otoshi" motion of the traditional dance
Yuya TAKISAWA[†], Koichi MATSUDA[†],
Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University[†]

グラフの縦軸は「無駄な力度」として、値が高ければ腰部に無駄な力を入れて動作を行っていることになり、値が低ければ腰部に無駄な力がない動作を行っているということを意味する。また、横軸は「伸び度、保ち度」として、値が高ければ伸び度、保ち度が過剰であり、値が低ければ伸び度、保ち度が不足していることを意味する。

4. 実験

4.1. 実験方法

本実験では被験者7名の腰部に3軸ワイヤレス加速度センサ（Wireless Technologies, Inc. Model WAA-001, 200Hzにて使用）を装着して実験を行う。

4.2. 実験結果

「無駄な力度」・「伸び度」・「保ち度」から評価を行った結果、4名が指導者の評価と一致した。しかし、残りの3名は指導者の評価と一致しなかった。その結果を図2～4に示す。また、求めた3名の「無駄な力度」・「伸び度」・「保ち度」からの主観評価を表1に示す。

被験者Aは「伸び」が「落下」より勢いがあり、「落下」は抑え気味である。また、どちらも無駄な力があまりないと言える（図2）。

被験者Bは「伸び」と「落下」共に同じような勢いである。また、無駄な力が少しあると言える（図3）。

被験者Cは「伸び」が「落下」より勢いがあり、「落下」は抑え気味であり、どちらも無駄な力があまりないと言える（図4）。このことから、被験者AとCは同じような動作を行っていると言える。

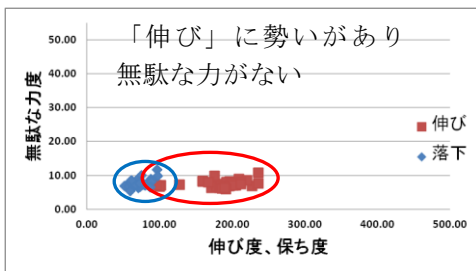


図2：被験者Aの無駄な力度、伸び度、保ち度

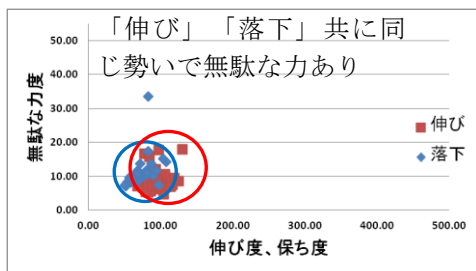


図3：被験者Bの無駄な力度、伸び度、保ち度

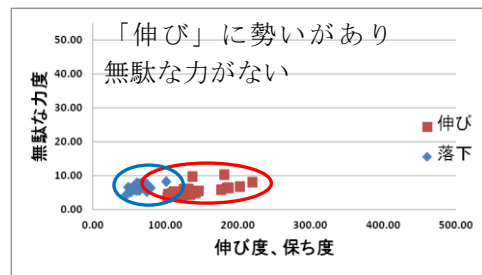


図4：被験者Cの無駄な力度、伸び度、保ち度

	伸び		落下	
	無駄な力度	伸び度	無駄な力度	保ち度
被験者A	なし	勢いあり	なし	抑え気味
被験者B	あり	中程度	あり	中程度
被験者C	なし	勢いあり	なし	抑え気味

表1：各被験者の「伸び」と「落下」の評価

4.3. 考察

提案手法では、被験者Aと被験者Cは同じような動きをしているという評価になるが、指導者の評価とは一致しなかった。被験者Cは被験者Bと同じような動きであり、被験者Aとは違う動きであるという評価であった。特に「伸び」動作で違いがでていることが分かった。指導者のヒアリングから、周波数では評価できない要素で被験者を評価しており、その要素の1つが時間的要素だと分かった。そこで、「伸び」動作全体で占める伸びの勢いが極大になるまでの時間の割合を求め評価を行った。

「伸び」の勢いが極大となるまでの時間を全体の時間で割り、割合を求めると、被験者Bと被験者Cが同じような値になり、指導者の評価と一致することが分かる（表2）。

	時間平均	極大値までの割合
被験者A	1.59	54%
被験者B	1.63	58%
被験者C	1.56	59%

表2：被験者の「伸び」の時間

5. おわりに

本研究では、先行研究の提案手法を用いて「伸び」動作の評価ができるかを検証し、多くの被験者に対しては有効であることが検証できた。しかし、提案手法だけでは限界があり、他にもいくつかの評価方法があると考えられる。考察において述べた伸びの勢いが極大になるまでの時間の割合もその評価方法の1つだと考えられる。

参考文献

- 1) 最上恒義, 郡未来, 松田浩一, 清家久美子, 海賀孝明, “地域伝統舞踊の基本動作における腰の「落とし」動作の定量化”, 情報処理学会, 第73回全国大会, 6ZA-6, 2011.03.