

地域伝統舞踊の指導方法に基づいたリズム感を見て覚えるシステム

郡 未来[†] 松田 浩一[†] 海賀 孝明[‡] 長瀬 一男[‡]

[†]岩手県立大学大学院 ソフトウェア情報学研究所 [‡]株式会社わらび座 Digital Art Factory

地域伝統舞踊の指導者は「意識」と「動作」を学習者に伝えることで「動きのタイミングと大きさ」を許容したリズム感を指導するが、学習者は指導者の「意識」と「動作」を理解することが困難である。これにより、「意識」と「動作」を学習者にわかりやすく伝えることが必要である。筆者らは腰部の勢いに着目し、腰部の加速度を腰部の勢いであると定義することで「意識」と「動作」を見て覚えるシステムを作成してきた。しかし「動作」において、加速度波形の表示が動きのタイミングと大きさの許容を妨げる可能性があることがわかった。本稿では動きのタイミングと大きさを許容するために拍の間の加速度の特徴点を用いて強弱の強調表示を行うことで「動作」学習の効率・効果の向上を図る。結果として、勢いの変化がわかりやすくなったために学習が容易になり、リズム感が向上したことを確認した。

A rhythmical sense visualization system based on teacher's knowledge

Miki Kori[†] Koichi Matsuda[†] Takaaki Kaiga[‡] Kazuo Nagase[‡]

[†]Graduate School of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

[‡]Warabi-za Digital Art Factory

A teacher's knowledge has two important factors for rhythmical sense learning. First, a learner's motion need not match a teacher's motion accurately. Second, an amount of a learner's motion need not match an amount of a teacher's motion accurately. A teacher tells a learner his "FEELING" and "ACTION" based on these factors. However the learner can't understand the teacher's "FEELING" and "ACTION". Therefore we develop a "FEELING" and "ACTION" visualization system. However this system's "ACTION" visualization (a wave of acceleration) doesn't base on teacher's knowledge. In this paper, we propose a new visualization method of the wave based on teacher's knowledge. This method uses feature points of acceleration between dancer's beat. As a result, the learner can understand "ACTION" easily. And the teacher said the learner is making progress with his rhythmical sense.

1. はじめに

地域伝統舞踊は昔の動きから生成された舞踊であり、その動き「らしく」見せることが必要である。この「らしく」見せるために必要なものが「リズム感」である。

従来の指導方法である直接指導では、指導者は「心(歴史や背景)」という知識から「意識(表現したいもの)」を、「見た目(動きの順序、軌跡、タイミング)」という知識から「動作(表現方法)」を感覚として導き出し、学習者に口伝したり実際

に動いて見せたりすることでリズム感を指導する。このように「心」と「見た目」を融合させることで、学習者に指導者の模倣ではなく、動きのタイミングと大きさを完全一致させないようなリズム感習得を目指す。しかし、人によって生きてきた環境や時間が異なるために、感覚を共有化することが困難であるため、学習者は指導者の「意識」と「動作」を理解することが困難である(図1)。

また近年では、指導者の減少から直接指導ではなく、独習による学習[1]が求められている。独習では「心」と「見た目」それぞれの学習が主体であり、「心」と「見た目」を融合させることが必要なリズム感の学習は不十分である。

このことから、指導者の「意識」と「動作」をわかりやすく伝えることで、独習と直接指導の両方の場面で学習者のリズム感習得を支援することが可能であると考えられる。そのために、「意識」と「動作」を数値化し、見て覚えるシステムを作成することを目的とする。

加速度を用いた地域伝統舞踊のためのリズム習得支援システム[2]では、「意識」と「動作」をわかりやすく伝えるために「ため¹⁾」と「きれ²⁾」(図2)に着目し、腰部の勢いを加速度ベクトルの大きさであると定義し、腰部に設置した加速度センサで得た値を波形として表示したのを見て学習することで、独習におけるリズム感習得が容易に行えることを確認した。しかし「動作」学習において、学習者が加速度波形の完全一致を行おうとすることが動きのタイミングと大きさの許容を妨げる可能性があることがわかった。

本稿では、地域伝統舞踊の指導方法に従い、「動きのタイミングと大きさ」の許容範囲を考慮した「動作」習得支援を行うことでリズム感の学習効率・効果の向上を図る。

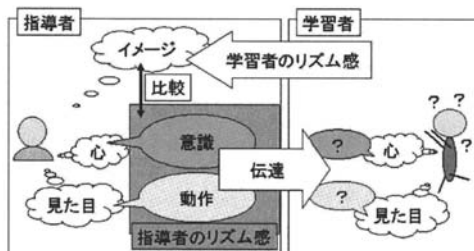


図1 直接指導によるリズム感指導方法

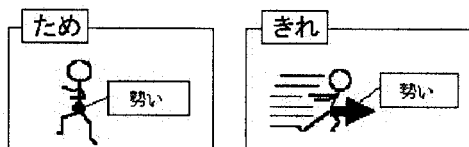


図2 「ため」「きれ」のイメージ

2. タイミングと大きさを考慮した表示法

地域伝統舞踊の動きのタイミングと大きさは、体格や性別、舞踊者の持ち味といった個人差があるために、必ずしも指導者と一致させることが最良ではない。複数の指導者では、動きのタイミングを完全に揃えないし、同じ指導者でも早く動いたり遅く動いたりすることもある。このように、動きのタイミングは舞踊者の好みや踊っているときの雰囲気によって変化する。また、ダイナミックな舞踊の場合、大柄な舞踊者よりも小柄な舞踊者のほうが動きを大きくすることが求められる。このことから、動きのタイミングと大きさについて何が重要なかを考慮した表示が必要である。

(1) タイミング

リズム感を分析する研究[3]があるが、地域伝統舞踊では舞踊中でもテンポが変化し一定のテンポに合わせた学習は行わないことから適用できない。そのため動きのタイミングは舞踊者が捕らえている音楽(舞踊)の区切りに合わせて動くことが重要になる。舞踊者が捕らえている音楽の

¹ 重心が安定した状態でありエネルギーを蓄積するイメージ
² 勢いがある状態でありエネルギーを放出するイメージ

区切りは拍に現れる。拍とは音楽を聞いて手拍子を打つ間隔であり、動作の基準である。

(2) 動きの大きさ

指導者は勢いにメリハリがあることにに対し、学習者は勢いが平坦であるという特徴がある。そのため、動きの大きさは、区切りの中でどのように勢いをつけるかを合わせる必要がある。つまり、勢いが上昇しているのか、下降しているのか、緩やかな変化なのか、急激な変化なのかをわかりやすくすることが必要である。

3. 勢いグラフの作成法と学習システム

(1) タイミング

動きのタイミングを許容するために、それぞれの舞者ごとに拍を取得し、拍の間を複数分割する。本稿では勢いの傾向を見やすくするために拍の間を2分割する(図3)。

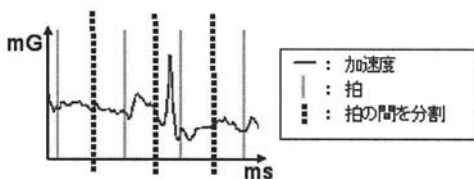


図3 タイミングの許容

(2) 動きの大きさ

動きの大きさにおいて、加速度の緩急の変化を明確化する方法として、拍の間で最大値を持つ2分割した範囲の1つは最大値を使用し、他方の範囲はその範囲内の最小値を用いる(図4)。学習者は指導者よりも勢いが小さい傾向があるために、この方法を用いることで、勢い(加速度)の最大値を失わないようにすることができる。また、拍の間の値を比較することで勢いの上昇・下降を容易に理解できる。

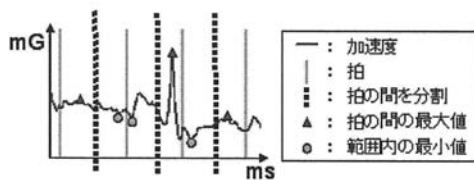


図4 大きさの許容

このように、動きのタイミングと大きさの重要部分をわかりやすく強調し棒グラフ化(図5)したものを勢いグラフと定義し、映像と同期させた「動作」学習システム(図6)を作成した。

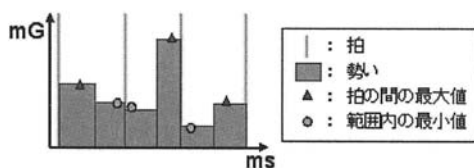


図5 棒グラフ化

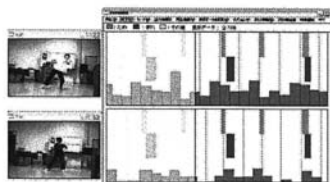


図6 勢いグラフによる「動作」学習システム

4. リズム感学習実験

本システムを用いて、「意識」学習と加速度波形の表示による「動作」学習を行った後に、勢いグラフによる「動作」学習を行うことで、学習効率と学習効果を検証する。

実験には北海道の地域伝統舞踊「ソーラン節」を用いた。ソーラン節は動作1つ1つに意味があり動きがわかりやすいため、「心」と「見た目」を学習することが容易である。そのため、舞踊の完成度はリズム感による違いが顕著に現れる。

学習者は、あらかじめソーラン節の指導者が踊った舞踊映像を用いて独習し、映像を見なくても踊ることができる2名(以下、学習者A、Bと記載)である。実験の手順は以下の通りである。

1. 学習者本人が上達の限界を感じるまで「意識」学習と加速度波形による「動作」学習を行い、学習成果の加速度と映像を記録
2. 勢いグラフによる「動作」学習後(図7)、学習成果の加速度と映像を記録
3. 学習者はシステムを使用した感想を記録



図7 勢いグラフ学習風景

5. 結果

(1) 主観評価

学習者A、B共通の感想として、「加速度波形よりも勢いグラフのほうが比較することが容易である」、「勢いの変化がわかりやすくなった(緩やかな変化のところ、他と比べて勢い大きいところなど)」という感想を得た。これにより、学習者は勢いグラフによって、加速度波形学習よりも学習が容易だと感じており、学習結果について上達感が得られたことがわかる。

指導者に勢いグラフ学習前後の学習者の舞踊映像を見せて評価をいただいたところ、「直線的な動きだったのが滑らかな動きに変化するようになったため、力の入れと抜きができるようになった」、「舞踊として許せる範囲でずれているので良い(自分のタイミングで踊っている)」という評価をいただき、リズム感の向上を確認した。これにより、学習者が「動作」を加速度波形による学習の時よりもよく習得できているというこ

とがわかる。また、勢いグラフ作成時の時間と大きさに関する強調方法が地域伝統舞踊の許容範囲に収まっていることが確認できた。

(2) 勢いグラフによってわかったこと

図8-(a)、(b)は学習者Aの勢いグラフ学習前に連続2回測定した結果の勢いグラフであり、図8-(c)、(d)は勢いグラフ学習後に連続2回測定した結果の勢いグラフである。矢印は拍の間の勢いの変化を表している。学習者Aは(a)、(b)どちらも表現しようとした「動作」の違いがなく踊っており、勢いグラフの形状に差異は少ないため、類似していることがわかる。(c)は(a)、(b)の時から勢いグラフを用いて学習した後の結果であり、勢いを大きくするように動いていた。勢いの変化(矢印)を比較すると、(a)、(b)とは勢いグラフの形状が変化したことがわかる(図8-実線部)。また、学習者は指導者の勢いよりも勢いが小さいことを気にしており、(c)よりも(d)の時のほうが勢いをつけようと動いていた。(c)と(d)の勢いの変化(矢印)を比較すると勢いグラフの形状の変化を確認できる(図8-点線部)。このことから、表現しようとした「動作」に差異がなければ勢いグラフの形状は類似しており、表現しようとした「動作」に差異が生じれば勢いグラフの形状にも差異が生じることがわかる。この部分の映像を確認した結果、動きに変化が生じていることを確認した。

同様に、図9は学習者Bの勢いグラフ学習前後それぞれに連続2回測定した結果の勢いグラフである。(a)、(b)は表現しようとした「動作」に変化がないため勢いグラフが類似しているが、(b)から(c)では勢いをつけようと動いたことから、表現しようとした「動作」が異なるために勢いグラフの形状に差異が生じたといえる(図9-実線部)。(c)から(d)では、勢いのつけ方を試行錯誤している段階であり、表現しようとした「動作」が異なるために勢いグラフの形状が変化したといえる

(図9-点線部)。この部分の映像を確認した結果、動きに変化があることを確認した。

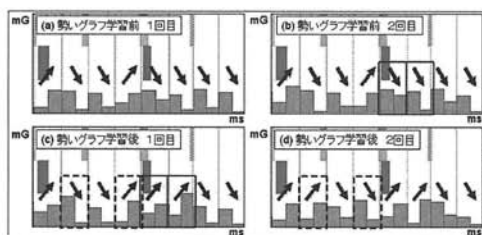


図8 学習者Aの勢いグラフ学習前後

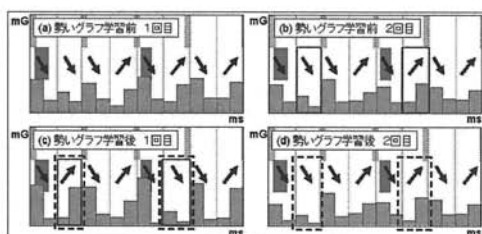


図9 学習者Bの勢いグラフ学習前後

図10は指導者の勢いグラフと学習者Bの勢いグラフ学習前後の勢いグラフである。学習者Bは指導者の図10-(a)と勢いグラフ学習前の図10-(b)を比較し、勢いのメリハリが無いことに気づいた。そのため、この動きの勢いのメリハリをつけるように集中して学習した結果が図10-(c)である。これにより、表現しようとした「動作」が変化したことでグラフの形状が変化したといえる。また映像で確認した結果、動きの変化を確認した。

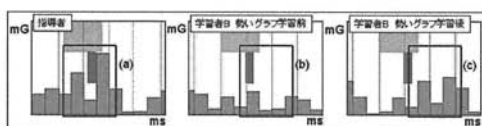


図10 指導者と学習者Bの勢いグラフの比較

(3) 勢いグラフではわからないこと

学習者の変化と勢いグラフの変化が一致しな

いことがあることがわかった。

図11は学習者A, Bが指導者の勢いグラフと大きさが異なっていることに気づき、大きく動いた時の指導者と学習者A, Bのそれぞれの勢いグラフである。映像で確認しても学習者AとBは指導者との差異を見つけられないが、勢いグラフでは指導者と異なり全体的に高い値を示さない。そのため、図12のように左右・上下・前後(x, y, z軸)の勢いに分割することで指導者の勢いと比較した結果、学習者A, Bは指導者に比べて前後方向の勢いが小さいことがわかった(図12-実線部)。

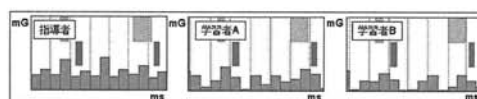


図11 指導者と学習者A, Bの勢いグラフ

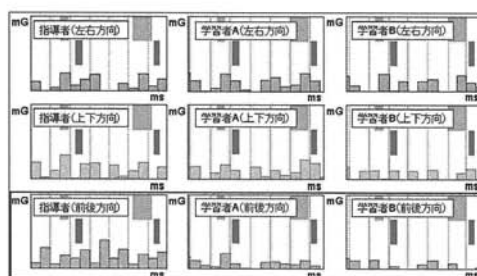


図12 指導者と学習者A, Bの方向別比較

図9-(b)と(d)では、(d)の方が勢いに滑らかな変化がありリズム感が良いと指導者に指摘されているが、勢いグラフの変化が少ないことから「動作」の上達を判定できない。このように、指導者が学習者の変化を指摘した箇所でも学習者の勢いグラフの変化が少ない箇所があることもわかった。

6. 考察

学習者の感想から、勢いグラフにしたことによって、重要な情報が強調されたために勢いの差異

に気づきやすくなり、容易に比較できる効果があると考える。また、学習者が指導者の勢いグラフに厳密に合わせようとしても、結果として許容範囲内のずれを許容できることが指導者の評価からわかる。学習者が表現しようとした「動作」が変化すれば勢いグラフの形状も変化することからも、学習者の表現しようとした「動作」と動きの対応を容易に判断可能であるため、学習効果の確認が容易である。しかし、学習者の変化と勢いグラフの変化が一致しないことがあることもわかった。これは以下の2つの要因があると考えられる。

(1) 学習が不十分である可能性

学習が不十分であることは勢いグラフの前後成分が指導者に比べて小さいことから言える。手本の舞踊映像は正面から撮影された映像であり、奥行き方向の動きの大きさがわからないため学習が困難である。このことから学習者は前後方向の勢いも学習が必要である。勢いグラフの値を前後の値に限定することで前後方向の勢いを集中して学習可能である。これにより学習項目や学習効果が容易に確認できるようになると考える。また、前後方向が学習不十分であることを気づくことは困難であるため、前後方向の勢いを学習できているかどうか判定することが必要である。

(2) 数値化項目が不十分であること

数値化項目が不十分である理由として腰部の勢いのみを数値化していることが挙げられる。本研究では、身体各部位は繋がっているために腰部の勢いを学習することで全身の動きが連動して自然に変化することを狙っている。指導者はリズム感の向上は全身の動きを見ることで判定しているが、システムで数値化しているのは腰部の勢いのみなので、手や足といった他の部位の動きから感じる変化はデータに反映されない。これは図9-(b)と(d)で指導者に指摘されたリズム感の変

化も上半身の動きに伴う手の動きによる判断であったことからわかる。今後はシステムによるリズム感習得結果の自動判定を行いたいと考えているため、「動作」の数値的な評価を行うためには腰部の加速度以外の情報取得が必要であると考えている。

7. おわりに

本稿では、地域伝統舞踊のリズム感の指導方法から動きのタイミングと大きさを許容する勢いグラフを作成し「動作」学習実験を行った。その結果、指導者と学習者の差異や学習効果の把握が容易になった。これにより、加速度波形の表示による「動作」習得よりも勢いグラフ表示による「動作」習得の方がリズム感学習の効率・効果が上昇したといえる。しかし、勢いグラフだけでは「動作」の上達を判定しきれないことがわかった。これを改善する方法として、前後方向の勢い学習を行うことと腰部の勢いのほかに数値化する項目を増やすことを検討することが必要である。

さらに、独習を行った学習者だけではなく、直接指導を行った学習者に対しても本システムを用いた学習実験を行うことで、直接指導における本システムの有効性を検証したい。

参考文献

- [1] 越中五箇山筑子唄保存会，“DVD でまなぶ・おぼえる 富山県五箇山こきりこ”，2005
- [2] 郡未来, 松田浩一, 海賀孝明, 長瀬一男，“加速度を用いた地域伝統舞踊のためのリズム習得支援システム”，情報処理学会グラフィックスとCAD研究会，2006-CG-125，pp. 49-54，2006.
- [3] 石川航平, 山本知幸, 藤波努，“モーショントラッキング装置を用いたサンバ・リズム習得過程の分析”，第20回人工知能学会全国大会論文集，2D1-2，2006