

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

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科 [‡]株式会社わらび座 Digital Art Factory

地域伝統舞踊では、地域独特のリズムがあり、舞踊者は個々のリズムを元に踊っているため、音楽によって踊れない人がある。指導者は、学習者のリズムを修正するために、自分の感覚やイメージを伝えるといった感覚的な指導するが、学習者は指導者の感覚がどのようなものか、何がどの程度異なるのかを直感的に理解することが困難である。このことから、舞踊者のリズム感を数値として抽出することで、学習者に指導者とのリズムの違いを容易に認識させ、修正できるシステムを提案する。先行研究において、個人のリズム感は腰部の加速度であると結論付けた。本稿では、腰部の加速度を用いたリズム習得支援システムを作成・評価する。

A rhythmical sense learning system by using acceleration for traditional dance

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

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

[‡]Warabi-za Digital Art Factory

In this paper, we develop a rhythmical sense learning system by using acceleration for traditional dance and evaluate this system. A learner can't dance with music because traditional dance is a distinctive rhythmical sense and he feels his rhythmical sense. A teacher tells a learner his feeling and image but a learner can't understand. Therefore we make a rhythmical sense learning system. The following are functions of our system. (1) It outputs a dancer's rhythmical sense as a numerical value. (2) It easily compares teacher's rhythmical sense to learner's rhythmical sense. These functions are possible for a learner to understand teacher's rhythmical sense.

1. はじめに

地域伝統舞踊は、昔の生活の中から生成された舞踊である。例えば、山や海に囲まれている環境、寒い地域・暑い地域、農民や漁師といった、土地の環境や人々の生活が舞踊に影響しているため、その地域独特の動作とリズムがある。

動作には農民が畑を耕している動作や船乗りが魚を獲っている動作などがある。これらの動作は、指導者から直接指導を受けなくても、指導者の舞踊映像を見て学習することにより、ある程度独習することが可能である。

リズムには個人差があり、舞踊者は個人のリズ

ム感をもとに踊っている。このリズム感は、指導者の舞踊映像を見てもわかりにくいいため、独習が困難である。また直接指導でも、指導者は感覚的に指導するため、学習者は直感的に理解することが困難な場合がある。

指導者の感覚や学習者の現在の状態を数値化し、測定・比較することができれば、言葉で伝えたいことや言葉では伝えきれないことを学習者は直感的に理解し、違いを認識することができるようになる。これにより、学習者は地域伝統舞踊の音楽にのって踊ることができるようになることを考える。

そこで本研究では、舞踊者の個々のリズムを数値として抽出することで、舞踊者のリズム感を明らかにする。そして、学習者が指導者のリズム感を容易に理解・違いを認識し、修正することができるシステムを作成する。

リズムに関する研究には、西洋の舞踊のリズム習得支援[1]がある。しかし、リズムが一定調であることが前提であるため、地域伝統舞踊のリズム習得には適さない。このことから、地域伝統舞踊のためのリズム習得支援法が必要である。

2. 地域伝統舞踊のリズム

2. 1. 地域伝統舞踊のリズムとは

地域伝統舞踊のリズムは一定調ではない。そのため、昔からその土地で生活している者には、地域独特のリズムが備わっており踊りやすい舞踊でも、昔の生活様式が薄れた近年の若者や、他の地域の者には踊りにくい舞踊となっていることがある。また、演奏者と舞踊者は互いかけあひながら舞踊を生成するため、同じ踊りでもそのときの場の雰囲気や舞踊者・演奏者の感情によってリズムが変化することがある。そのため、学習者は対応できず音楽にのって踊ることができないことがある。さらに、地域伝統舞踊のリズムに関わらず、リズム音痴の人は音楽にのって踊ること

を簡単にはできない。これらは、リズム感の個人差が原因であり、舞踊者は個人のリズム感をもとに踊っているといえる。

リズムが異なると、舞踊のイメージが異なる。例えば同じ動作でも、リズムが異なることによって「海水」を漕いでいるのか、「氷上」を漕いでいるのかというイメージの違いが生じる。このイメージの違いによって舞踊の完成度が変化する。

2. 2. 直接指導によるリズムの指導方法

指導者は、地域伝統舞踊の音楽にのって踊れない学習者には「拍」と「拍の間の動作」を指導することでリズムを教える。「拍」は動作のきっかけ(タイミング)を与えることに相当し、手拍子を取ることで指導する。また「拍の間の動作」はどのように動くかということに相当し、「腰が温かい感じ」「ふわふわしない」など、自分の感覚やイメージを学習者に伝えることで指導を行う。しかし、学習者には指導者の感覚がどのようなものかわからず、何がどの程度異なるのか認識できないため、リズムを習得することが困難である。

2. 3. リズム・リズム感の定義

リズム・リズム感と言っても曖昧である。リズム・リズム感とは何か、調査を基に定義する。

指導者はリズムを指導するときに「拍」と「拍の間の動作」を指導していたことから、リズムは「拍」(タイミング)と「拍の間の動作」(感覚やイメージ)を合わせたものであるといえる(図1)。つまり、タイミングと感覚・イメージによってリズムは違いが生じるといえる。また、リズム感は舞踊者の感じているリズムであるといえる。

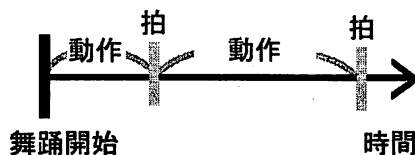


図1. 地域伝統舞踊のリズム

2. 4. リズム感の個人差抽出の研究[2]

地域伝統舞踊のためのリズム習得支援を行うために、リズム感の個人差を抽出する実験を行った。

舞踊者の個々のリズムを数値として抽出するために、「拍の間の動作」の「ため」と「きれ」に注目した。「ため」とはエネルギーを蓄積するというイメージであり、重心が安定した状態(片足で立ってもふらふらしない状態)である。「きれ」はエネルギーを放出するというイメージであり、勢いのある動作である。「ため」と「きれ」が正しい場所に存在することでメリハリが生まれ、舞踊のイメージの変化に強い影響を与えるため、重要な要素であるといえる。「ため」と「きれ」の状態は、前の動作から現在の動作まで速度にどの程度変化が生じたかを計測することで抽出できると考えた。そのため、加速度センサを用いて動作の加速度を測定すればよいといえる。加速度センサの設置位置は、指導者が「リズムは腰で感じる」と言っていたことから、腰部に設置した。

富山県の地域伝統舞踊「こきりこ」を用いて実験したところ、「ため」(図2)、「きれ」(図3)の波形を定義し、「きれ」の位置は「拍」と関係が強いことがわかった。また、舞踊の完成度や上達度によって加速度波形が変化することがわかったため、リズムの個人差を数値として抽出することができたといえる。これにより、腰部の加速度は個人のリズムであると結論づけた。

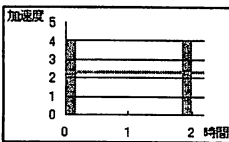


図2. ための波形

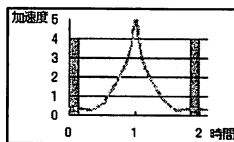


図3. きれの波形

3. 提案システム

リズム感の個人差を抽出する実験[2]で得られた結果から、腰部の加速度を測定し、「ため」「きれ」の有無に着目することで、リズムを学習できると考えた。そこで、加速度センサを用いたリズム習得支援システムを提案する。

本システムでは、指導者が踊った映像を見ながら指導者に「ため」「きれ」を感じる位置を指定してもらい、提示することで、学習者に「ため」「きれ」の位置を認識させる。また、指導者と学習者の加速度の波形を比較することでリズムの違いを理解させる。学習モードは3種類あり学習者が学習過程に合わせたモードを選択して繰り返すことでリズムを学習する。

(1) 初心者学習モード (図4)

「ため」「きれ」の位置が舞踊の進行と共に表示され、学習者はそれを見ながら踊る。これにより、学習者は「ため」「きれ」の位置を認識することができる。このモードでは、自分の加速度を随時保存することができる。

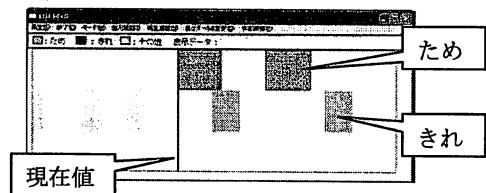


図4. 初心者学習モード画面

(2) 中級者学習モード (図5)

学習者の加速度がリアルタイムに表示されるので、指導者の加速度の波形を真似することができる。これにより、指導者のリズムを覚えることができる。このモードでは、自分の加速度を随時保存することができる。

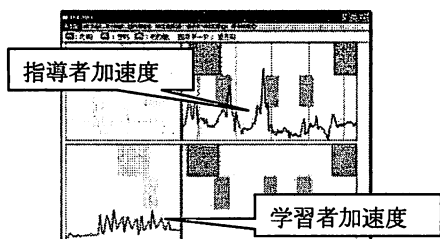
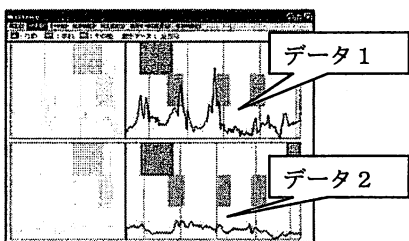


図 5. 中級者学習モード画面

(3) 上級者学習モード (図 6)

初心者モードまたは中級者モードで保存した学習者の加速度と指導者の加速度の波形を比較することができる。また、学習者の以前のデータと現在のデータを用いた比較もできる。これにより、指導者との違いを認識し、学習成果を知ることができる。



*データ 1 と 2 を比較

図 6. 上級者学習モード画面

4. システムを用いたリズム学習実験方法

本システムを用いて実際の舞踊を学習することで、どの程度リズムを学習することができるのかを検証する。また、複数の舞踊に適用し比較することで、本システムの汎用性を検証する。

実験には富山県の地域伝統舞踊「こきりこ」と北海道の地域伝統舞踊「ソーラン節」を用いた。こきりこは動作が比較的単純であり、動きがわからないから踊れないということが少ない。ソーラン節は動作 1 つ 1 つに意味があるため、動きがわかりやすい。そのため、これら 2 つの舞踊は、リ

ズムによる違いが顕著に現れると考えられる。

学習者は、あらかじめ舞踊習得の映像教材 [3] (ソーラン節は指導者の舞踊映像) を用いて練習し、映像を見なくても踊れる 5 名 (こきりこ 2 名, ソーラン節 3 名) を選んだ。実験の手順は以下の通りである。

- (1) 練習成果を加速度センサを用いて記録
- (2) 練習前後の加速度波形を比較・評価
- (3) 練習成果を映像で記録, 指導者の評価を得る
- (4) 学習者はシステムの使用した感想を記録

5. 実験結果と考察

5. 1. 加速度波形による評価

(1) 共通点

学習者の加速度において、練習前よりも練習後の値が大きくなっていることがわかった。これは、学習者が全体的によく動くようになったといえる (図 7, 図 8)。指導者の加速度も最大値が高いため、加速度の値を大きくすることはリズム習得において重要であると考えられる。しかし、体格差や性別によって加速度の大きさは変化するため、考慮する必要がある。

(2) 相違点

こきりこの練習結果において、「きれ」部分の学習者の加速度が瞬間的に高くなっており、指導者の加速度波形に近づいたことがわかる (図 7)。しかし、ソーラン節においては「ため」「きれ」の波形がこきりこ程顕著に現れなかった。これは、ソーラン節がこきりこに比べて複雑な動作であることが原因であると考えられる。そのため、全体的に身体を動かすことが多く、加速度も変動が激しかったと考えられる。

このように、舞踊によって加速度波形に差異が生じたことから、舞踊によって加速度波形に特徴があるのではないかと考える。加速度波形に対して、滑らかにする・極大極小を求めるなど、加速

度波形の特徴を抽出する必要がある。また、同じ学習者の複数の舞踊における加速度波形を調べることによって、学習者個人の特徴を抽出することが可能ではないかと考える。これにより、学習者に対応した指導ができると考える。

指導者の「ため」の感覚についても差異が生じていることがわかった。ソーラン節では、同じ「ため」でもこきりこと比べて範囲が狭く、瞬間的な感覚として指導者は意識している。これにより、加速度波形に反映されにくかったのではないかと考える。これは、舞踊によって「ため」や「きれ」の範囲が異なるだけでなく、感覚やイメージが異なる可能性があると考えられる。

今後は複数の舞踊において、舞踊による加速度の違い、舞踊による「ため」「きれ」の意識の違いを調べることが必要である。

5. 2. 指導者による評価

指導者に練習成果の映像を見せた結果、こきりことソーラン節、両方の舞踊に共通して以下の評価が得られた。

(1) 利点

- ・ 全ての学習者のリズムが良くなった
- ・ 「ため」「きれ」を意識しようとしているのがわかる
- ・ 最初のリズムの良さに関わらず上達している

(2) 欠点

- ・ 不自然な動作になった箇所がある(学習前のほうがのびのびとしており良かった)

これにより、本システムを用いて舞踊を学習することにより、リズムが良くなるということが実証できた。しかしながら、リズムが良くなっても動作と合わない箇所があることがわかった。これは、リズムを理解することができても動作に併せたときにうまく一致しなかったためであると考

える。従来の直接指導でも、リズムが合わない学習者に対して、リズムを覚えさせてから舞踊の動作に反映させることがある。これは、リズムを理解することができれば、繰り返し練習することによって身体にリズムが馴染み、リズムと動作の不一致が解決するといえる。これにより、リズムと動作の不一致の問題は、練習量を増やすことによって解決できるのではないかと考える。

5. 3. 学習者のシステム使用感想

学習者の感想として、こきりことソーラン節、両方の舞踊に共通して以下の感想が得られた。

(1) 利点

- ・ 「ため」「きれ」の位置を認識することができた
- ・ 手本と自分の加速度の波形を比較することによりリズムの違いを意識することができた

(2) 欠点

- ・ 複雑な加速度波形だとわかりにくい
- ・ 改善箇所がわかってもどのように直せばよいかわからない
- ・ 後ろを向いたときに画面が見えない
- ・ 自分の踊っている姿が確認したい

これにより、従来の指導方法の問題点であるリズムの違いがわかりにくいということが改善できたと考えられる。しかしながら、加速度波形の提示方法を検討し、リズムの改善方法を提示することが必要である。例えば、加速度波形の特徴をわかりやすく、また踊りながらその特徴を出しやすくするような表示ができれば、よりリズムを習得しやすくなるのではないかと考える。また、より使いやすいインターフェースにするために、「ため」「きれ」の場所では音を出す、学習者の映像を取得し提示するなど改善が必要である。

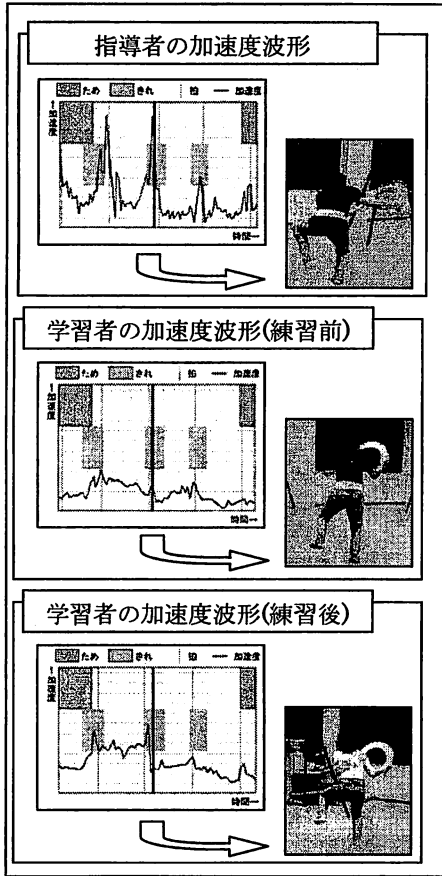


図7. こきりこの加速度波形

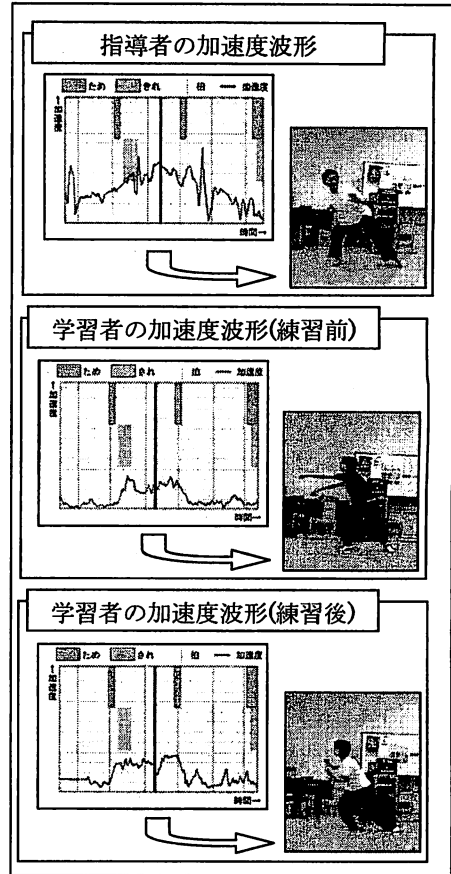


図8. ソーラン節の加速度波形

6. おわりに

本稿では加速度センサを用いたリズム習得支援システムを作成し、使用実験を行った。その結果、従来の指導では伝えることが困難であったリズムの違いを学習者に意識させることが可能となった。これは、2つの舞踊において共通であるため、汎用性があるといえる。しかし、加速度波形の特徴は舞踊によって異なる可能性があるため、加速度波形の特徴について検討する必要がある。また、今後はリズムを意識させるだけでなく、実際にどうすれば改善できるのかを示すことができるリズム習得支援システムを作成することが必要である。

参考文献

- [1]石川航平, 山本知幸, 藤波努, “モーション・キャプチャ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
- [2]郡未来, 松田浩一, 海賀孝明, 長瀬一男, “地域伝統舞踊におけるリズム感の個人差抽出”, 情報処理学会第68回全国大会, 5S-4, 2006
- [3]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