

地域伝統舞踊における重心移動理解のための視覚的表現手法

花邑裕斗[†] 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

要旨

地域伝統舞踊の学習は指導者に直接指導であったが、近年の指導者の減少により、時間的・距離的な制約が強まったために、映像教材を用いて独習する学習法が生まれてきた。この学習法では、時間・場所を選ばずに学習できるが、指導者が居ないために舞踊の完成度を決める重要な要素である腰部動作や重心の移動を認知・理解することが困難である。これらの動作において、直接指導と映像教材による独習を行った者と舞踊動作を比較したところ、その傾向に大きな違いがあることがわかった。本研究では、学習者の腰部動作と重心移動に関する問題点を明確にし、これらの動作に対し、直接指導のように認知・理解を促す表現手法の提案を行う。

Visualization techniques for learning balance in traditional dancing

Hiroto HANAMURA[†], Koichi MATUDA[†], Takaaki KAIGA[‡] and Kazuo NAGASE[‡]

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

[‡] Warabiza Digital Art Factory

Abstract

In this paper we develop motion expression technique for understanding the waist motion and the movement of center of gravity. The study of the regional tradition dance was individual lesson. However, the number of teachers decreased recently. Therefore, a time and distance restriction has become strong. The study method studied by self-study with a video teaching material has arisen. In this study method, it is possible to study free time and free the place. However, it is difficult to understand the waist motion and the movement of balance because there is no teacher. "Individual lesson" and "Self-study with a video teaching material" were compared.

1. はじめに

従来、地域伝統舞踊は学習者が指導者の下に赴き、直接指導による学習を行うことで、伝承を行ってきた。この直接指導による学習は、学習者が指導者の舞踊動作を「模倣」し、学習者が直接把握することの困難な動作に対し、動作の理解を促がす「指導」を行い、学習者の習得した動作が違う場合、指導者がその動作に対し「修正」する、という3つのプロセスを繰り返し行っている。しかし、多くの手間のかかる直接指導は、近年の少子高齢化の影響による指導者の減少に伴い、学習機会が減っているため、指導者・学習者共に負担が大きくなり、地域伝統舞踊の伝承を困難なものとしている。

この問題を解決するために、ビデオやDVDなどの映像教材[1]を用いて学習を行うケースが増えてきたが、直接指導による学習プロセスの「模倣」のみで学習を行わなければならないために、十分な習得、伝承が困難である。

このような状況から、舞踊動作の習得支援を行う研究が生まれてきた。習得支援に関する研究は、学習プロセスにおける「修正」に対する支援と「模倣」に対する支援が行われている。

「修正」に対する支援では、田端らが行った、簡易舞踊稽古システムの開発に関わる研究[2]がある。この研究では、現在の学習者の映像とお手本によるビデオ映像の差異をリアルタイムで判別し、動きに大きな相違点があれば瞬時に体の各部位に装着した、触覚デバイスに信号を送り学習者に知らせるシステムの提案がなされている。論文内ではその中における足部の表示システムについて実装が行われていた。

また、高橋らが行った動作学習の支援に関する研究[3]では、学習者が手本映像を見て、動作を模倣しその映像をデジタルビデオで撮影しDPマッチングを行うことで、舞踊動作の採点を行う。この採点した映像と、手本映像を重ねて投影し、繰り返し練習を行うというものである。

「模倣」に対する支援では、石川らが行った研究[4]がある。この研究では、3Dの人体動作モデルに対し、先行した指示表示を付与することで、動作の

流れが直感的に把握可能になる教示手法の提案がなされている。

これら舞踊習得に関する研究は、直接指導での「修正」や「模倣」を支援する研究であり、「指導」を支援する観点からは見られていない。

本研究では、地域伝統舞踊の直接指導における指導者の減少による舞踊学習への時間的・空間的制約が強まる問題に対し、いつでもどこでも学習を行うことの可能な舞踊学習支援コンテンツの開発を目指し、解決を行う。先行研究[5]の調査では、舞踊学習において、腰部動作の習得が舞踊の上達に深く関連し、また、習得が困難であることがわかっている。これは重心移動の理解・把握が困難であるために生じる問題である。重心移動は、表面的な動作ではなく、感覚的・内部的な動作であるため、把握・理解・実践が困難である。そのため舞踊指導者は、直接的に重心移動を指導するのではなく、別の表面的な動作を指導することで、間接的に重心移動の理解を促がしていた。そこで本研究は、この舞踊の「指導」プロセスに着目し、間接的に重心移動を理解するために必要な表面的な動作に対し、コンピュータグラフィックスを用いることで、直感的な動作把握が可能となる表現手法の提案を行う。これにより、重心移動動作の学習における「指導」プロセスを支援する。

2. 舞踊学習に関する調査

本研究を行うにあたり、従来の舞踊学習法である、直接指導と映像教材による学習の調査を行った。これらの学習の利点と問題点を具体化することで、解決手段の検討を行う。

2.1. 映像教材による独習実験

映像教材を用いた独習は、習得が困難である部位や具体的な要因の発見を目的としたものである。実験には「DVDで覚える：こきりこ」[1]を用いた。これは富山の伝統舞踊「こきりこ」を独習するために作成されたもので、一般的な舞踊学習教材の一つである。この映像教材を用いて被験者6人(対象とする舞踊を見たこと、踊ったことがない大学生)に

対し、下記の手順で実験を行った。

- (1) 1日 30分～1時間、舞踊学習 DVD を使用し、舞踊の独習を行う
- (2) 1日の終わりに、その学習成果として、正面、側面からビデオ撮影を行い、実験映像とする(図1)
- (3) 被験者がこれ以上、舞踊の上達が望めないと判断したら実験を終了する(5-6日間)



図1：独習実験映像

これらの実験映像を舞踊指導者に見せ、一日ごとの被験者の舞踊動作に対する完成度を部位別に分け算出した。この完成度は、舞踊動作の完全な習得を100%としたとき被験者の動作は何%にあたるかを舞踊指導者の主観評価によって表したものである。図2は被験者6人の平均をグラフに示したものである。

指導者の評価では、学習者は舞踊完成度約60%までで独習を行うと舞踊完成度を向上することは困難であるとの見解を得た。映像教材による学習が舞踊完成度60%より向上しない原因として、不十分な腰の動作の学習が挙げられる。舞踊動作における腰の動作は重心の移動であり、非常に重要な意味を持っており、腰の動作の完成度が高くなれば、全体の完成度が上がらない。図2からは、腰の動作の完成度が低く、習得が困難であることが読み取れる。また、指導者から、特に腰の上下運動が習得困難であるとの意見があった。これは、学習者が映像教材による学習では腰の動作情報を読み取ることが困難なために、重心の移動の習得が不十分であったと考えられる。

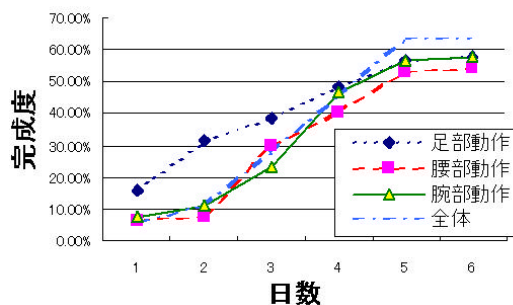


図2：映像教材による独習の各部位の完成度比較

2.2. 直接指導現場の調査

直接指導現場の調査では、実際に直接指導を行っている現場に赴き、その直接指導の方法を取材、調査した(図3)。



図3：直接指導現場

直接指導の際、その多くの指導は腰の動作・重心移動についてであった。これは、腰の動作が舞踊全体の完成度に関わってくる重要な動作であるためである。重心とは、工学的な重心ではなく、指導者の意識として「腰を置く場所」である。また、多くの学習者が習得しづらい動作部位であるとの見解もあった。これらのことから、直接指導であっても、腰の動作の習得は困難であることがわかる。

また、腰の動作である重心移動の指導方法として、上半身の体の向き(胸の向きと腰の向き)の関係を指示することで、関節的に理想の重心移動の指導を行っていた。

2.3. 舞踊学習についてのまとめ

これらの調査結果から、映像教材による独習では、腰の上下運動の習得が困難であったことがわかった。

また、直接指導では、表現が困難である重心移動に対し、上半身の体の向きを教示することで、間接的に重心移動の理解を促がしていたことがわかった。

3. 提案手法

前節の結果から、次の2つの手法を提案する。

- ・ 腰の高さ情報を提示する表現手法
- ・ 上半身の向きによる重心移動の理解を補助する表現手法

これらの手法は、直接、腰部動作における重心を表すものではなく、これらの動作を習得することで関節の重心移動を理解することが可能な動作表現手法である。提案手法は3Dモデルに適用し学習に用いるものとし、モデルに依存しない付加的な表現を目指す。

3.1. 腰部高さ情報提示ディスク

映像教材を用いた独習実験では、学習者は特に腰の上下運動の習得が困難であることがわかった。そこで、腰の高さの情報を提示し学習を支援する表現手法を提案する。これにより、映像教材では読み取りづらいために習得することが困難であった腰の上下運動に注意を促がし、腰の動作を理解することで、理想的な重心移動を間接的に理解することが可能となる。

本手法は、腰部にディスクを設置し、上下運動の情報を明確に提示する。また、腰部初期位置に半透明のディスクを表示することで、学習者が初期位置よりも、現在どの程度上下しているか、判断することが容易となった(図4)。また、提案手法を適用したモデルを連続画像で示す(図5)。

3.2. 上半身の向きの情報提示表現

直接指導現場では、上半身の向きを揃える指導を行うことで、間接的に理想的な重心移動の理解を促がしていた。この指導により、学習者は舞踊完成度を向上させていたことから、上半身の向きは、腰の動作である重心移動に密接に関係し、舞踊完成度を高める重要な要素であることがわかる。

そこで本手法は、上半身の体の向きを胸の向きと腰の向きで示す(図6)。この要素を、どの視点からでも、体の向き(ひねり)が把握可能になるように表現をモデルの周りに箱状に配置した(図7)。

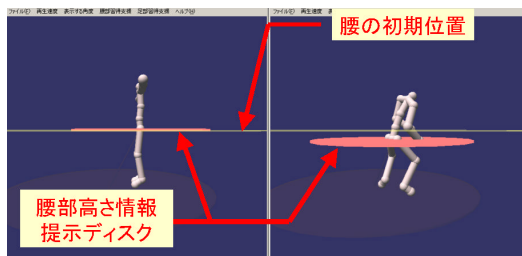


図4: 腰部高さ情報提示ディスク

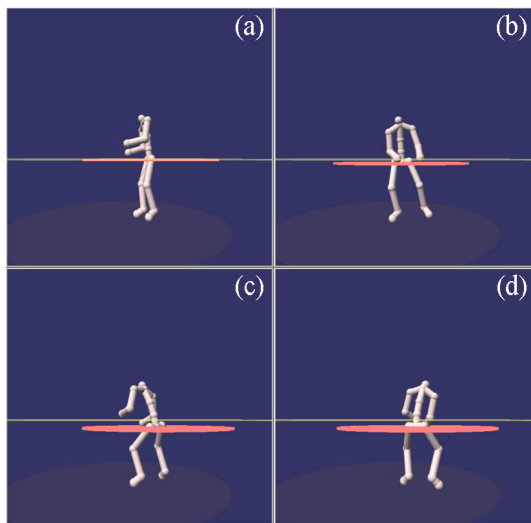


図5: 提案手法を適用したモデル

上の箱は、正面の角を胸部の向きに合わせ表示を行う。下の箱も同様に、腰部の正面を角に合わせ表示を行う。また、腰部の向きから胸部の向きがどれ程ひねられているか明確化するために、腰部の方向を基準とする赤い表示を配置した。提案手法を適用したモデルを連続画像で示す(図8)。

4. 評価実験

前節で提案した腰部高さ情報提示ディスクにおける学習の有効性に対する評価実験を行った。また、上半身の向き情報提示表現では、指導者に意見を求

め学習効果について評価を行った。



図 6：上半身の向き

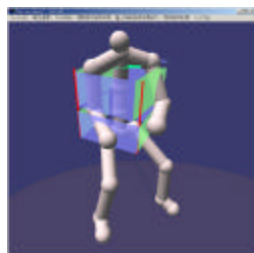


図 7：提案手法

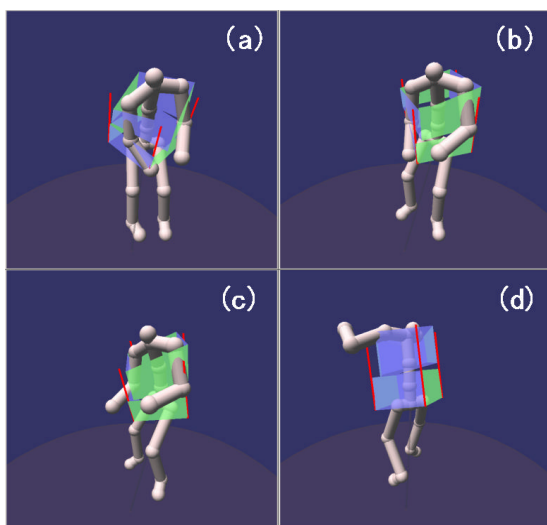


図 8：提案手法を適用したモデル

4.1. 腰部高さ情報提示ディスクの評価実験

(1) 実験手法

評価実験には、富山の伝統舞踊「こきりこ」を用いた。被験者は2名（被験者A、被験者Bとする）で以下の手順で舞踊を独習し、それぞれの過程において、モーションキャプチャから腰の高さの変位データを取得した。

- 1) 舞踊学習DVDを用いて対象とする舞踊の独習を行う（独習）。
 - (ア) 被験者は1日、30分～1時間の独習
 - (イ) 被験者がこれ以上舞踊に上達が望めないと判断したら実験を終了（5日）
- 2) 映像教材のみで独習した腰の高さの変位を取得

- 3) 腰部高さ提示ディスクを用いた「こきりこ」を独習（独習）。
 - (ア) 被験者は1日、30分～1時間の練習を行う
 - (イ) 被験者がこれ以上舞踊に上達が望めないと判断したら実験を終了（5日）
- 4) 映像教材と腰部高さ提示ディスクで独習した被験者の腰の高さの変位を取得

これらの手順で取得したデータと舞踊指導者の腰の高さの変位データを比較し評価を行った。

(2) 評価結果

独習の過程で取得した、被験者A・Bの腰の高さの変位データと、映像教材のみで学習を行った被験者A・Bの腰の高さの変位データを図9～図12に示す。また、舞踊指導者の腰の高さの変位を図13に示す。図中の中央の太い横線は腰の高さにおける初期位置を示している。

映像教材のみで学習を行った被験者の腰の高さの変位は初期位置を基準に上下に運動していることが図9、図11から見て取れる。しかし、舞踊指導者の腰の高さは初期位置よりも下になっている。ここから、映像教材だけでは、腰の高さの習得が困難であることが言える。

映像教材で独習を行った後に、本表現手法を表示した映像教材を使用し独習を行った被験者A・Bの腰の高さの変位をグラフに示したものが図10、図12となる。腰部高さ情報提示ディスクを用いて独習を行うことで、舞踊指導者と同様に腰部の高さが初期位置よりも下になっていることがわかる。また、初期の腰の高さから独習、独習の腰の高さの平均を引いたものと、舞踊指導者の腰の初期位置から舞踊の腰の高さの平均を引いたものを示したものが表1である。被験者A・Bとも、独習では腰の高さが平均的に下がっていることがわかる。

これにより、腰部高さ提示ディスクを用いた独習では、腰の高さの学習に有効性があることが示された。

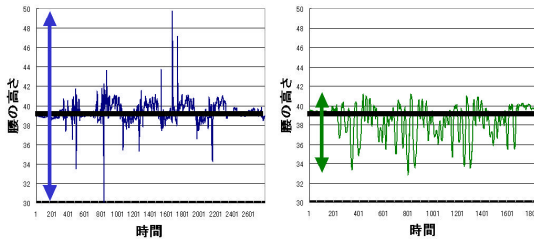


図 9: 独習 の被験者 A 図 10: 独習 の被験者 A

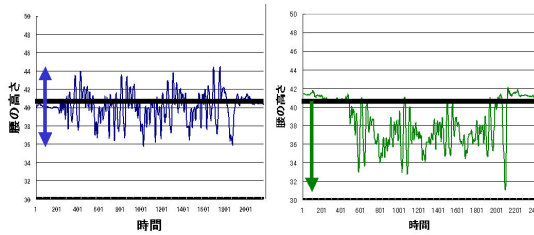
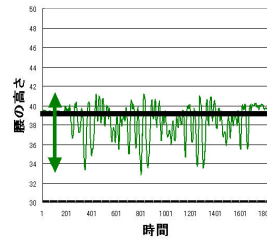


図 11: 独習 の被験者 B 図 12: 独習 の被験者 B

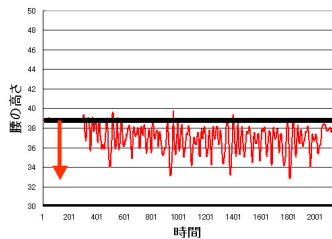
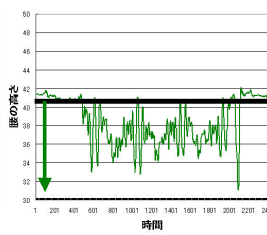


図 14: 舞踊指導者 (お手本データ)

表 1: 初期の腰の高さと各過程の腰の高さ (cm)

	独習	独習	お手本
被験者 A	+1.1	-0.83	/
被験者 B	-0.49	-7.16	
指導者	/		-1.85

4.2. 指導者による上半身の向きの情報提示表現における評価

舞踊指導者の主観的評価では、上半身の向きの情報提示表現法に対する腰部と胸部のひねりが、間接的に重心の移動を表現しているとのコメントを得た。

また、上半身における胸部と腰部の方向を示す表示が直感的に示しめていることで、習得における動作表現手法として有効であることが確認できた。

5. おわりに

本稿では、地域伝統舞踊の学習における、「指導」に着目し、学習の中でも特に習得が困難とされる腰の動作（重心の移動）に対して、他の動作から、間接的に重心移動の理解を促す舞踊動作表現手法の提案を行った。

映像教材による学習を調査した結果から、腰の高さ情報を提示し、上下運動の容易な習得を行うことで、間接的に重心移動の理解を表現する手法の提案を行った。手法に対し、評価実験を行い、上下運動の習得に有効性があることが確認できた。

次に、直接指導現場の調査から、上半身の向きに注目した、重心移動の理解を補助する表現手法の提案・実装を行った。舞踊指導者による評価では、動作表現が有効であるとのコメントを得た。

今後の課題として、上半身の向きの情報提示表現を用いた学習実験を行い、その手法の有効性を検証することが挙げられる。

参考文献

- [1] わらび座 Digital Art Factory: “DVD で覚える コキリコ”, 第2回地域伝統芸能による豊かな街づくり大会富山実行委員会, 2002.
- [2] 田端聡: “伝統舞踊簡易稽古システムにおける舞踊データ表示システム”, 埼玉大学情報システム工学科, 2003年度卒業論文, ICS-03B-933, 2003.
- [3] 高橋雅人, 林貴宏, 尾内理紀夫: “振りの練習を支援するインタラクティブシステム”, インタラクシオン 2004 論文集, pp.97-104, 2004.
- [4] 石川飛鳥, 松田浩一, 亀田昌志, 土井章男: “先行指示による踊り初級者のための習得支援手法”, 情報処理学会グラフィックスと CAD 研究会, CG-110-1, pp.1-6, 2003.
- [5] 花邑裕斗, 松田浩一, 海賀孝明, 長瀬一男: “視覚的補助を用いた踊り初級者のための下半身動作習得支援手法”, 映像情報メディア学会技術報告, Vol.28, No.42, pp1-4, 2004.