

# 注視情報を考慮した舞踊動作学習の特徴抽出

## Extraction motion characteristics of dance learning by gaze point measurement

神里 志穂子<sup>\*1</sup> 野口 健太郎<sup>\*1</sup> 山田 孝治<sup>\*2</sup>  
 Shihoko Kamisato Kentaro Noguchi Koji Yamada

<sup>\*1</sup> 沖縄工業高等専門学校 情報通信システム工学科  
 Department of Information and Communication Systems Engineering,  
 Okinawa national college of technology

<sup>\*2</sup> 琉球大学 情報工学科  
 Faculty of Engineering,  
 University of the Ryukyus

The purpose of this study is to identify the quantitative analysis of relationship between human's motion kinematics or dynamics and the gaze point of the dance motion. This research investigated gaze point of learner by motion of dance different in impression. And, it was suggested that there were related motion characteristics and gaze point.

### 1. はじめに

これまで、伝統芸能や武道の技を保存するため、ビデオカメラやモーションキャプチャなどが用いられ、動作解析や動作データの保存方法など様々な形で研究がなされており、また舞踊動作を保存するという点においてバレエでは、舞踊動作を音楽の楽譜のように記号化したラバノーテーションなど舞踊譜を用いた動作保存の研究もなされている[池内 2004], [吉村 2001]。しかし、民族舞踊では、ラバノーテーションのような舞踊譜によって、動作が記号化されているものは少なく、その相承や保存は、師匠から弟子への体得による相承か舞踊動作そのものをビデオカメラによって撮影し、保存する方法が一般的である。そのため、舞踊動作がきちんと相承されるかは、疑問が残るところである。我々の先行研究でも舞踊動作において特徴的な身体運動に着目し、観察者が運動パターンから受ける印象とヒトの動作の背後にある運動特性との関連性を明らかにすることを目的として研究を行ってきた[古川 2005], [神里 2004]。その結果、ある特定の印象が指先軌道の重心や軌道面積、各関節の時系列角度の平均や分散などの運動特性と関連性があることが明らかになった。しかし、ある舞踊動作の特徴を誰でも簡単に学習できるような舞踊動作の学習システムはほとんどない。そこで本研究では、踊り手の動作を学習する際、印象の違いによって学習者と教示する側の教師の注目する箇所がどう変わるのか明らかにすることを目的としている。それを明らかにすることによって、舞踊動作を学習する際のポイントとなる動作の特徴を学習者に与える事ができると考える。まず、踊り手が観察者に対して特定の印象を与えるために創作した舞踊動作から運動特性を抽出し、与えたい印象によって、注視点が変わるかどうか検討を行う。

### 2. 主観的印象による動作パターンの抽出

先行研究において、一般的な舞踊動作の印象構造「美しさ」、「明るさ」、「力強さ」、「固さ」、「まとまり」、「重さ」、「複雑さ」、「大きさ」、「奇抜さ」のだいたい 9 つ印象評価因子からなることが考えられる[神里 2003]。我々が行った沖縄舞踊動作を用いた先行研究においても 9 つの印象評価因子の中から印象を評価する因子が抽出されている。そこで、他の研究グループによる先行研究もふまえてそれぞれの因子を適切に表現すると考えられ

連絡先: 神里 志穂子, 沖縄工業高等専門学校 情報通信システム工学科, 〒905-2192 沖縄県名護市辺野古 905, 0980-55-4145, kamisato@okinawa-ct.ac.jp

表 1. 舞踊動作パターン抽出のための印象語

印象評価因子	単語対	
奇抜さ	[1] 標準的な	[2] 個性的な
大きさ	[3] 小さな	[4] 大きな
複雑さ	[5] 単純な	[6] 複雑な
重さ	[7] 軽い	[8] 重い
まとまり	[9] バラバラな	[10] まとまった
固さ	[11] 柔らかな	[12] 固い
力強さ	[13] 弱い	[14] 強い
美しさ	[15] 醜い	[16] 美しい
明るさ	[17] 暗い	[18] 明るい

る単語対を選択し、これを今回測定する舞踊動作の種類とした。表 1 に印象評価因子と 9 対の単語対を示す。この形容詞の印象を与える 18 種類の舞踊動作の計測を行った。舞踊動作の計測は、DV カメラで舞踊動作を撮影したものを 2 次元の動作解析ソフトを用いて行った。被験者は、琉球舞踊の専門家であり、測定時間は約 1 分程度とし、表 1 に示す 9 対の形容詞に関して表に示す順番で計測を行った。また、測定時には被験者に対して表 1 の印象を言葉で提示し、舞踊動作を考える時間を与えながら計測を行い、舞踊動作に対する特別な制限は、いっさい与えなかった。

### 3. 舞踊動作特性と注視点の関連性

9 つの印象評価因子によって測定した舞踊動作に関しては、ある印象を与えるための動作特性を手先軌道の計測により抽出し、さらに観察者がその動作を学習する際の注視点の特徴との関連性を検討する。これらを検討することにより、学習のために必要となる学習のポイントとその動作特性を知る事ができる。

#### 3.1 舞踊動作の手先軌道計測

今回、DV カメラを用いて撮影した舞踊動作を 3Hz のサンプリングで取り込み、手先軌道の移動だけを抽出した。本稿では、手先軌道の例として図.1 に明るい、暗い、複雑な、単純な舞踊動作のイメージで踊ってもらった時の 4 つの手先軌道を示す。それぞれの舞踊動作の軌道を見ると、手先動きだけでも印象によって動作パターンがことなっていることがわかる。明るい複雑な印象の踊りでは、やや起動が大きく膨らんだ形を作り出しており、暗い動作では、これら 2 つの動作パターンと異なり、体管

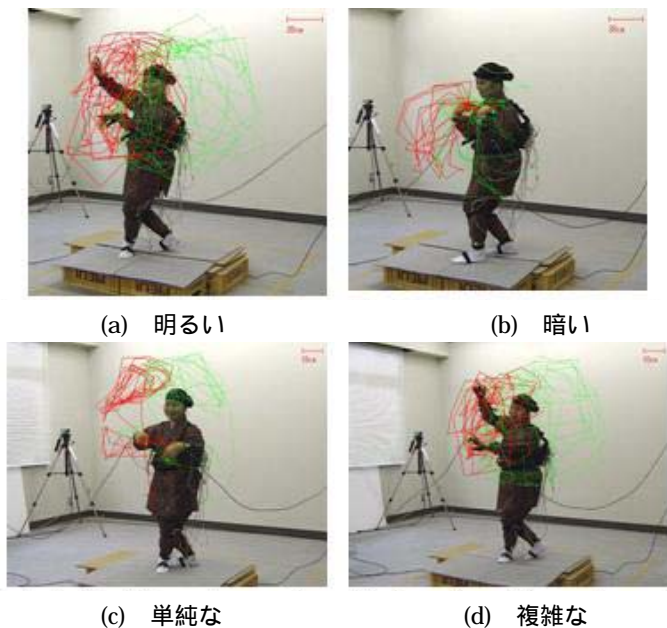


図 1 . 舞踊動作の軌道計測

に近い位置でまとまった軌道ととっている。また、単調な印象の動作では、軌道は規則的な形をしている。

### 3.2 注視点計測

注視点計測では、観察者に舞踊動作を学習するつもりでそれぞれの映像を見もらった。その際、観察者には、アイマークレコーダを付けてもらいどの部分を注視しているのかの計測を行った。今回は、予め観察者には、どのような印象をイメージした踊りであるか伝えてから実験を行った。図 2 に注視点の計測を行い、停留点回数分析を行った結果を示す。それぞれ明るい、暗い、単純な、複雑なイメージの踊りを観察した結果である。それぞれ注視している部分の回数によって、パターン分けがされている。注視時間は、最低でも 1 秒以上とした。

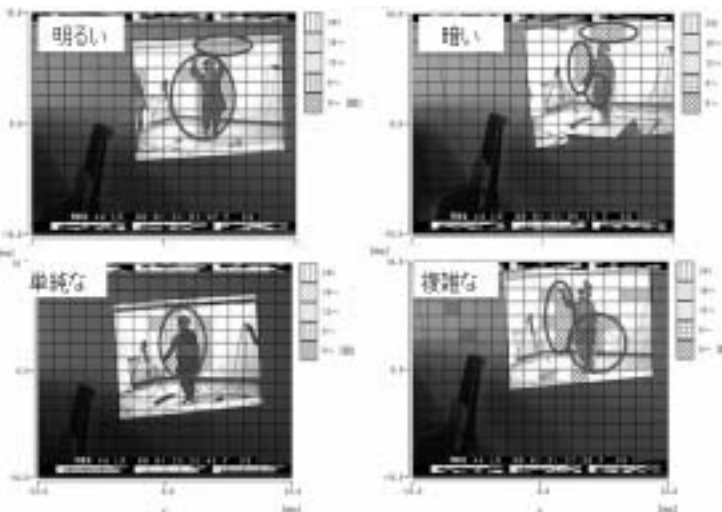


図 2 . 舞踊動作観察時の注視点計測

## 4. 考察

踊り手が観察者に対してある特定の印象を与えるための舞踊動作の特徴と学習者の注視点との関連性について検討をおこなった。まず、明るい印象の踊りでは動作の特徴として、重心を高い位置におく、速く動作する、大きく動作するなどの特徴が見られ、複雑な印象の踊りでは、速く動作する、動作パターンが多いなどの特徴が見られた。この二つの舞踊動作に関しては、注視点に関して、上肢の動きに合わせて視線も横に広がり、下肢の動きにも視線が移動している傾向が見られた。次に、暗い印象の踊りでは、重心を低い位置におき、ゆっくり動作する、また、小さく動作する特徴が見られ、単純な印象の踊りでは、大きく動作する、動作パターンが一定などの特徴が見られた。この二つの舞踊動作では、注視点に関して、上肢の動きよりも体幹と頭部や首から肩の部分に注目しており、腰より上の部分に視線が集中している傾向が見られた。これらのことより、与える印象の異なる舞踊動作に関して、注視する部分が異なりその動作のポイントだと学習者が考えている部分を確認していることが示唆される。

## 5. まとめ

踊り手が与えたい印象によって、舞踊動作を学習する際の注視点が変わるかどうか検討を行った。ある印象をイメージする舞踊動作において、注視する動作部分を計測し、与える印象の異なる舞踊動作に関して、注視する部分が異なりその動作のポイントだと学習者が考えている部分を確認していることが示唆された。

今後、印象の違う舞踊動作の注視部分を明確にし、学習者ではなく動作を教える側の注視点も検討することにより動作のポイントを教示しやすくする方法の提案を行う。

## 参考文献

- [池内 2004] 池内克史, 中澤篤志, 小川原光一, 高松淳, 工藤俊亮, 中岡慎一郎, 白鳥貴亮: 民族芸能デジタルアーカイブとロボットによる動作提示, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, 2004.
- [吉村 2001] 吉村ミツ, 酒井由美子, 甲斐民子, 吉村功: 日本舞踊の「振り」部分抽出とその特性の定量化の試み, 電子情報通信学会論文誌, 2001.
- [古川 2005] 古川康一, 植野研, 尾崎知伸, 神里志穂子, 川本竜史, 渋谷恒司, 白鳥成彦, 諏訪正樹, 曾我真人, 瀧寛和, 藤波努, 堀聡, 本村陽一, 森田想平: 身体知研究の潮流 - 身体知の解明に向けて -, 人工知能学会論文誌, 2005.
- [神里 2004] 神里志穂子, 山田孝治, 玉城史朗: 舞踊動作における感性情報と上肢運動の解析, 第 18 回人工知能学会全国大会論文集, 2004.
- [神里 2003] 神里志穂子, 他: 舞踊動作を用いた上肢運動特性の解析と感性要素の抽出, 第 9 回ロボティクス・シンポジア予稿集, 2003.

## 謝辞

本研究の一部は、科学研究費補助金(若手研究(B)), (19700211)により行われた。