

視線を用いた舞踊動作の特徴抽出

知念 輝佳[†] 神里 志穂子[†] 野口 健太郎[†] 石田 好輝[‡]沖縄工業高等専門学校[†] 豊橋技術科学大学[‡]

1. まえがき

現在、舞踊や武道などのように人の動作を伝承していく分野において、動作情報を保存する方法として、モーションキャプチャを用いた動作データの解析や実際の様子をビデオカメラで撮影する方法などの研究が行われている [1], [2]. しかし、それらを学習に用いた場合、学習時のポイントが分かりづらく、動きの習得に時間がかかってしまうと考えられる. そこで我々は、学習のポイントも一緒に保存する必要があると考え、これまで、舞踊動作に着目し、動作学習に適した動作の保存方法の研究の一環として、学習者の視線および印象評価を用いて舞踊動作の評価を行ってきた [4]. 本研究では先行研究を踏まえ、印象に関係する動作特徴を明らかにするために、学習者の印象評価アンケートを基に踊りの分類分けを行い、さらにそれぞれの分類内で踊りを比較することで、印象の要因となる動作の抽出を試みた.

2. 舞踊動作で表現する印象の決定

表 1 に示す今回使用した 18 つの印象語は、先行研究において一般的な舞踊動作の印象構造とされる「美しさ」、「明るさ」、「力強さ」、「硬さ」、「まとまり」、「重さ」、「複雑さ」、「大きさ」、「奇抜さ」の 9 つ印象をもとに決定した [5]. 決定した印象語をもとに学習者に見てもらったための映像として、舞踊指導者に協力いただき、それぞれの印象を表現する踊りを踊ってもらった. なお、この時に指導者より舞踊動作において「醜い」表現は存在しないことから、印象語のうち「醜い」を除いた 17 種類の踊りをビデオカメラにより撮影した.

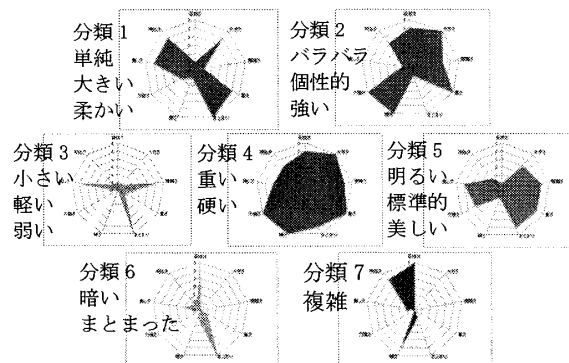
表 1 舞踊動作の特徴抽出のための印象語

印象評価因子	単語対	
奇抜さ	標準的な	個性的な
大きさ	小さい	大きい
複雑さ	単純な	複雑な
重さ	軽い	重い
まとまり	バラバラな	まとまった
硬さ	やわらかい	硬い
力強さ	弱い	強い
美しさ	醜い	美しい
明るさ	明るい	暗い

3. 学習者の印象評価による舞踊動作の分類

学習者に対して学習するつもりで 17 種類の踊りを見るように指示し、表 1 の 9 つの単語対を数直線で評価するアンケートを行った. そのアンケートをレーザーチャートにより可視化し、アンケートの評価値と合わせて視覚的にそれぞれ 17 つの踊りを印象評価により分類した. 今回は、各踊りの評価項目の一致率がおおよそ 70%以上となる踊りごとに分類している. その結果、図 1 のように踊りを印象により 7 つに分類することができた. なお、図中の踊りの名称は、学習者の得た印象名ではなく、踊り手の表現した印象名となっている. 今回評価をレーザーチャートにより可視化することで、踊りに含まれる印象要素は一つだけではないことが確認しやすくなった.

図 1 印象評価による舞踊動作の分類



「Extraction motion characteristics of dance motion using gaze point」

[†]「Teruka Chinen, Shihoko Kamisato, Kentaro Noguchi・Okinawa national college of technology」

[‡]「Yoshiki Ishida・Toyohashi university of technology」

4. 分類を利用した舞踊動作の特徴抽出

印象評価をもとに分類した各分類内の踊りを比較することで、各分類の動作特徴の抽出を行った。抽出方法は、まず、学習者に見せた踊りのデータをもとに、各踊りにおいて、ある動作の前後に変化が見られる部分を 1 動作として 1 つの踊りを複数の動作に分割し、次に、それらの複数に分割した動作を各分類内の踊り同士で比較することで、共通動作や類似動作の有無を調べるものである。表 2 は分類 3 に属する「小さい」、「軽い」、「弱い」の 3 つの踊りを上記の抽出方法を用いて、それぞれの踊りに含まれる動作が共通または類似動作であるのかをまとめたものである。この表より、分類 3 に属する踊りのように「小さい」、「軽い」、「まとまりがある」、「弱い」(‘は学習者の評価内容を意味する)などが複合された印象を与える踊りにおいて、その要因と考えられる動作は、ゆっくりとした動きや手首や腕などのカクカクとした動きが共通することから、体全体ではなく、腕や手などの細部における細やかな動作や全体の動作速度、次の動作へ移り変わる際の移動距離の短さなどが関係していると示唆される。

原稿の都合上、その他の分類の各動作特徴の比較表は割愛し、7 つの分類の動作特徴をまとめたもの表 3 に示す。

表 2 分類 3 の踊りにおける各動作特徴

動作特徴	小さい	軽い	弱い
左右対称	○	○	○
カクカク	○	○	×
山(弧)	○	○	○
開閉	×	○	○
こねくり返す	○	○	○
移動の繋ぎ	○	×	×
動作速度	遅い	遅め	遅い
移動距離	小	中	小

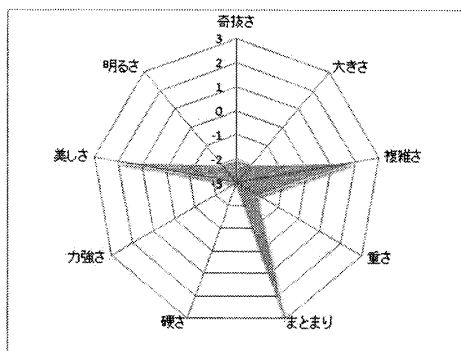


図 2 分類 3 のレーザチャートの例

表 3 分類ごとの動作特徴

分類	共通の動作特徴
1	腕の移動範囲(大), 両手間の距離(大)
2	腕の移動範囲(大), 腕の移動回数(多), 動作速度(早)
3	腕の移動範囲(小), 両手間の距離(小), 動作速度(遅)
4	腕の関節角度(大), 足を使った表現(有)
5	腕の動きが地面に対して平行, 弧を描く
6	腕の移動範囲(小), 手が体と接触, 動作速度(遅), 腕の位置(低)
7	全ての分類が混合

5. まとめ

今回、印象評価により動作特徴を明らかにするために、学習者の印象評価を視覚的表現することで踊りを分類し、さらに分類ごとの舞踊動作を比較することで、象要因と思われる動作の抽出を行った。その結果、17 の異なる印象を与えたい踊りを 7 つに分類できた。さらに、評価を可視化することで踊り手が与えたい印象に対しての評価が高いことと、かならずしもその印象ひとつが飛びぬけて評価が高いわけではなく複数の印象から踊りが構成されていることが確認できた。また、分類した踊りにおける共通の動作を抽出することができた。今後は、印象と動作の関係を定量的に表現する方法の検討、未経験者、経験者、指導者とレベルの違う複数名のデータを集め、プロファイリングしていく必要がある。

謝辞

本研究の一部は、科学研究費補助金(若手研究(B), 19700211)の助成と、豊橋技術科学大学の平成 21 年度「高専連携教育研究プロジェクト」の「ネットワーク視覚化「道場」の構築と連携教育・研究システム」の一つとして行われた。

参考文献

[1] 松田 浩一, 佐藤 健, 花邑 裕斗, 海賀 孝明, 長瀬 一男, “学習者映像への書き込みによる舞踊通信添削教材”, 日本図学会 2005 年度大会, 2005.
 [2] 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.
 [3] 知念 輝佳, 他, “感性表現の異なる舞踊動作を用いた注視情報の比較”, The 19th Intelligent Symposium FAN2009, 2009.
 [4] 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情要素の抽出”, 第 9 回ロボティクス・シンポジウム予稿集, 2003.