

NICOGRAPH2022 に参加して

阪 口 直 樹

Naoki SAKAGUCHI

情報メディア学専攻修士課程 2年



図1 男踊りの姿勢例



図2 女踊りの姿勢例

1. はじめに

2022年11月4日から6日まで石川県の北陸先端科学技術大学院大学にて開催された NICOGRAPH 2022 に参加した。私は、11月6日に「舞踊モーションデータを用いた機械学習のための身体特徴量の検討」という題目でポスター発表を行った。

2. 背景と目的

近年、楽曲や絵画などのアート作品の創作にコンピュータや AI 技術が用いられるようになっており、実際に利用されている。特に機械学習はダンスの振付創作にも使用され、ダンスの全体的な流れを考慮して楽曲から振付を自動生成する研究などが報告されている。しかし、伝統舞踊は基本の姿勢や様式がある。そこで本研究では、伝統舞踊について知識がない人でも容易に振付が生成できる創作支援システムの開発を目的とし、機械学習を用いて、伝統舞踊のモーションデータから抽出した姿勢の判別が可能か検証した。今回、琉球舞踊という琉球王国時代から現代においても踊られている舞踊を対象とし、男踊りと女踊りの姿勢判別を試みた。プロのダンサーの実演による琉球舞踊のモーションデータを使用し、全身、上半身、下半身ごとに姿勢判別を行い、学習のための身体特徴量について検討した。

3. 舞踊モーションデータを用いた姿勢判別

本研究では、プロのダンサーの実演によるモーションデータから姿勢を抜粋したものをを用いて男踊りと女踊りの姿勢判別を行った。琉球舞踊の男踊りの姿勢の例を図1、女踊りの姿勢の例を図2に示す。

判別に用いる特徴量として、モーションキャプチャデータから出力した関節の位置座標を使用した。全身、上半身、下半身によって判別精度を算出し、舞踊の特徴がどの部位に現れるのか検証を行った。本研究で使用した関節位置を図3に示す。それぞれの関節の位置情報は、腰 (HumanoidRoot) からの相対距離を算出した。判別に使用する入力として、全身では頭頂部、首、両肩、両肘、両手先、両膝、両つま先の12関節の座標を x, y, z の順に並べた36次元のデータ、上半身では図3の赤枠で囲まれた8点の関節の24次元のデータ、下半身では図3の青枠で囲まれた4点の関節の12次元のデータを特徴量とした。

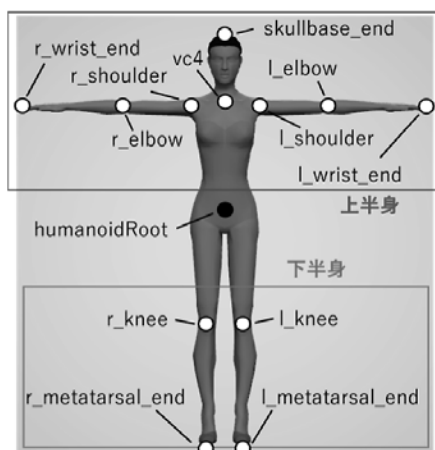


図3 本研究で使用した関節位置
(上半身8点、下半身4点)

使用するモーションデータとして、女踊りは「諸屯」という作品から、男踊りは7つの動作から上半身と下半身に動きが多く見られたフレームを手動で抜粋した動作を用いた。姿勢判別の学習に使用するデータは、学習用データ作成システムを用いて作成した。モーションデータを再生し、任意のタイミングで保存ボタンを押すことで、全身の姿勢の特徴量と姿勢の種類を整数値でラベル付けしたもののリストを CSV 形式で出力することができる。男踊りをラベル 0、女踊りをラベル 1 とした。上半身と下半身のデータは、全身のデータから抽出したものである。

姿勢判別には、Python のオープンソースの機械学習ライブラリである PyTorch を用いて実装したニューラルネットワークを使用した。判別に使用するデータは、男踊りと女踊りそれぞれ 50 個の姿勢で計 100 のデータを作成した。使用するデータのうち 7 割を訓練用データ、3 割をテスト用のデータとした。ニューラルネットの構成は、入力層と中間層のノードは特徴量の数と同数とし、中間層は 1 層、出力層のノードは 1 個とした。正解率の検証の際は、学習回数と学習率の精度が高くなるよう調整した。

4. 結果

琉球舞踊の男踊りと女踊りの姿勢判別結果、全身の関節の位置情報を特徴量として姿勢判別を行った際の正解率は 86.7%、上半身のみの関節の位置情報を特徴量とした際の正解率は 80.0%、下半身のみの関節の位置情報を特徴量とした際の正解率は 90.0%

となった。この結果より、今回、判別を行った琉球舞踊の男踊りと女踊りの特徴は下半身の方にあることが分かった。また、図 4 のように、男踊りを女踊りと判別することがあった。

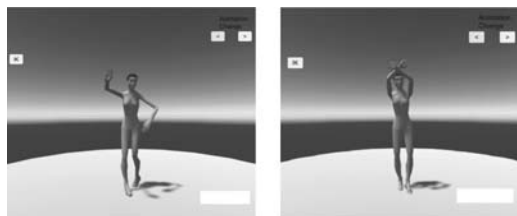


図 4 女踊りと判別した男踊りの例

今後の課題として、身体部位ごとに判別精度を求めることで、姿勢だけでなく、角度情報や時系列データを入力に使用し、動作の特徴の詳細な分析を行うことが挙げられる。

5. おわりに

今回私にとって、2 回目のポスター発表であったが前はオンラインでの発表であったため、今回の対面方式での発表は不安に感じていた。しかし、セッション開始直後から不安を感じる暇なく多くの方から指摘や助言をもらうことができた。1 時間という短い発表時間ではあったが、他大学の先生や学生との発表を通した議論は非常に有意義なものであった。

最後に発表や研究に対して多大なご指導を頂いた曾我麻佐子先生ならびに研究室の皆様に深く感謝いたします。