

# N-021 琉球舞踊のモーションアーカイブ化と振付作成システム

## Motion Archive and Choreography Composition System for Ryukyu Dance

萩原智大† 曾我麻佐子†  
Tomohiro Hagihara Asako Soga

### 1. はじめに

琉球王国時代に龍潭池で行われていた祭事では、舟の上で琉球舞踊が踊られていたとされているが、現代では祭事は行われておらず、実際に再現することは困難である。一方、近年モーションキャプチャ技術の発展により、舞踊などの無形文化財のデジタル化とCG再現が可能になっている。そこで本研究では、現在の琉球舞踊のモーションデータを基に当時の演舞を作成し、祭事をCG再現することを目的とし、琉球舞踊のモーションアーカイブ化と振付作成システムの試作を行った。

振付を作成する関連研究として、能の所作単元の合成と移動経路の描画により仕舞のCGアニメーションを作成するシステム[1]や、舞踊動作のカテゴリと振りの名前、身体部位名を符号として表記し、その符号を部位ごとに時間軸に沿って配置することで新しい舞踊動作を創作するシステム[2]などが報告されている。本研究では、これまでに開発したバレエの振付作成システム[3]を参考に琉球舞踊の基本動作のモーションデータを体系的にアーカイブ化し、舞踊動作の様式や規則に従った振付を容易に作成できるシステムを目指している。最終的には祭事の振付を現代の琉球舞踊のモーションデータから作成し、祭事全体をCG再現することを目的としている。

### 2. 琉球舞踊のモーションアーカイブ

#### 2.1 モーションデータ取得と分節化

琉球舞踊のモーションデータはプロダンサーの実演により光学式モーションキャプチャシステムで収録した。基本動作を時系列に組み合わせて舞踊作品を作成することを想定しているため、一般的に使われている所作を中心に収録した。また、琉球舞踊では指を組むなどの手指の動きが重要な動作もあるが、これらは光学式モーションキャプチャシステムでは取得できないため、非接触ハンドトラッキングセンサである Leap Motion により取得した。

収録したデータは、振付を再構成可能にするために時系列および身体部位に対して分節化を行う。基本動作は足の動作を基準とした全身の動作として分節化を行う。

また、身体部位の分節化として頭、腕、手指、脚の部位に分節化し、動作を差し替え可能にすることを考えている。

#### 2.2 基本動作の符号化

振付を効率的に記述するために各動作を符号化する。バレエのステップコード[3]を参考にして、琉球舞踊の振付コードとして動作名、経由姿勢、開始姿勢、終了姿勢、終了時の身体方向を表記する。動作名はローマ字表記で動作を表記し、開始姿勢と終了姿勢はバレエの足の配置に最も近い姿勢として表記している。それぞれの符号の連結部分はバレエのシステムと同じ連結記号を使用する。終了時の身体方向は45度ずつ表記し、右に45度を向いて終了した場合はR45、後ろを向いている場合は180と表記する。基本動作の符号化の例として「片足上げ左右」は、開始姿勢が6dP(両足をそろえて膝を曲げる)、終了姿勢が2S(両足を開いて膝を伸ばす)、終了時の身体方向が後ろ向きであるため、「AshiAge-RL;6dP:2S\_180」と記述する。拍数、身体方向、差し替える身体部位動作は変更可能とするため、別途記述する。

#### 2.3 モーションデータの加工

取得したデータは1つの位置情報と各関節の角度情報で表現されるBVH形式に変換し、短い基本動作ごとに分割してアーカイブ化する。各基本動作は動作の連結を容易にするために開始時の水平方向の位置情報を原点にし、身体方向を正面に向くように最上位のジョイントの位置情報と回転情報を変更しておく。また、左右対称の動作は一方の動作から作成してあらかじめアーカイブ化している。すり足などの一定の動きを繰り返す動作は、連続で同じ動作にしてもなめらかに繋がるように加工した後に1~2サイクル分の動作に分割した。身体部位動作は全身の基本動作のモーションデータから一部をカットしてアーカイブ化する。

### 3. 振付作成システムの試作

舞踊動作を時系列に組み合わせることで振付を作成する振付作成システムを試作した。開発環境としてはUnity2019.3.2f1を使用し、タブレット上で動作するシス

† 龍谷大学大学院理工学研究科

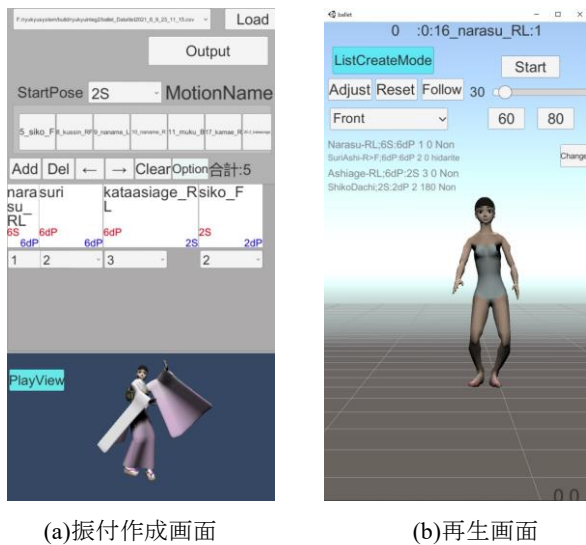


図 1 振付作成システムの GUI

テムとなっている。振付作成システムの GUI を図 1 に示す。図 1(a)の振付作成画面では基本動作を時系列に選択していくことで振付シークエンスの作成が可能である。基本動作を選択すると、その動作の終了姿勢が開始姿勢となる動作が候補として表示され、基本動作が自然につながる振付が容易に作成可能となっている。追加した基本動作は拍数の変更、身体方向の変更、身体部位動作の差し替えができる。身体方向は左右それぞれ 45 度ずつ 180 度まで変更可能となっている。試作システムでは、差し替える身体部位動作は腕のみに対応している。

振付シークエンスを作成後は図 1(b)の再生画面に切り替えて振付を再生できる。再生画面では振付シークエンスに含まれている基本動作の符号が表示される。また、その他の機能として、再生速度の変更、CG キャラクターの変更、視点の変更が可能となっている。

#### 4. 実行例

振付作成システムで作成した琉球舞踊の振付と符号の例を図 2 に示す。図 2 の(a)~(b)の順に開始姿勢と終了姿勢が合うように時系列順につなげた。符号は振付コード、拍数、身体方向、差し替えた腕の動作名を表記している。(a)「両足を閉じて鳴らす」は 6dP という姿勢で終了しているため、次の動作である(b)のすり足は 6dP から開始している。(b)「すり足」の基本動作は両腕を下げた状態であるが、腕の動作として LKamae (お腹の前で左手を構える動作) に差し替えて合成している。(c)「片足上げ左右」は終了時の身体方向が後ろ向きの状態になっているが(d)「しこ立ち」は前動作の終了時の身体方向に合わせて開始時の身体方向を 180 度回転させているため、前の動作の終了時と同じ方向から始まるようになっている。

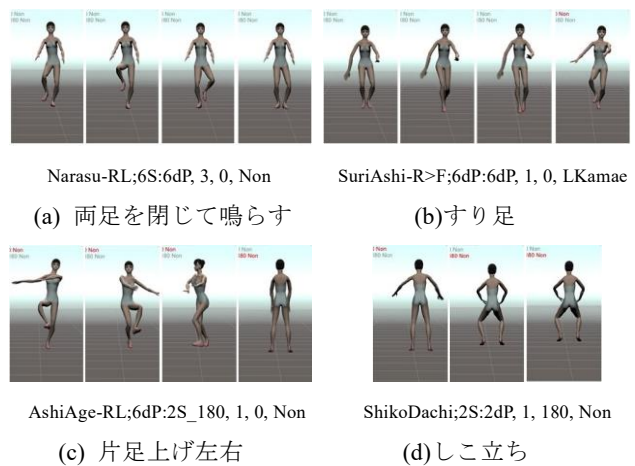


図 2 振付作成例

#### 5. まとめ

本研究では、琉球舞踊の基本動作のモーションデータを体系的に収録し、身体方向や移動情報を加工することによって、振付の再構成が可能なデータとしてアーカイブ化を行った。さらに、基本動作を時系列に組み合わせることで 3DCG アニメーションで再生できるシステムを試作した。

今後の課題として、足の動作は自然に繋がっていたが、腕の動作が不連続に見えるため、足の姿勢だけでなく、腕の姿勢の符号化や動きの補間が必要である。また、手指や頭の動作の差し替えやキャラクターの移動方向と移動距離の変更にも対応していく。さらに、振付作成システムで作成した振付は演舞作成システム[4]の入力に対応し、舟に乗っている舞人に割り当てて祭事の CG 再現を行う予定である。

#### 謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費 20K12568 の助成によるものである。

#### 参考文献

- [1] 岩月正見, 尾下真樹, 山中玲子, 中司由起子, 関健志: 能の型付資料に基づく仕舞のアニメーション自動合成システム, 第 11 回情報科学技術フォーラム, 第 4 分冊 pp.27-34 (2012)
- [2] 湯川崇, 海賀孝明, 長瀬一男, 玉本英夫: 舞踊符による身体動作記述システム, 情報処理学会論文誌, Vol. 41, No. 10, pp. 2873-2880 (2000)
- [3] 曾我麻佐子, 海野敏, 安田孝美, 横井茂樹: 3DCG によるパレエ振付のための体系的符号化と創作支援システム, 芸術科学会論文誌, Vol. 3, No. 1, pp. 96-107 (2004)
- [4] 萩原智大, 曾我麻佐子: AR ヘッドセットを用いた琉球舞踊の演舞作成システムの試作, 情報処理学会インタラクシオン 2021 論文集, pp.676-677 (2021)