

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

萩原智大^{†1} 曾我麻佐子^{†1}

概要：本研究では琉球王国時代に龍潭池で行われていた祭事の再現を目的とし、AR 技術を用いた琉球舞踊の演舞作成システムを試作した。祭事では龍潭池に浮かべた船の上で楽器を演奏する楽人や琉球舞踊を踊る舞人が乗る船がフォーメーションを形成しながら演舞を行ったとされている。本研究では AR ヘッドセットと琉球舞踊のモーションデータを使用し、龍潭池を 3DCG で現実世界に重畳表示させ、コントローラを直感的に操作して琉球舞踊を踊る舞人と船の演舞を作成するシステムを試作した。

1. はじめに

近年、CG とモーションキャプチャ技術の発展により各地で舞踊や演劇、祭りなどの無形文化財のデジタル化と再現が行われている。また、透過型ヘッドマウントディスプレイ(HMD)の普及により、HMD を用いた拡張現実(AR: Augmented Reality)コンテンツの作成も容易になった。能の踊りや祇園祭の人の動きをモーションキャプチャで記録し、祭り全体を 3DCG で再現した研究[1]や、文化財があった場所でスマートグラスを使用し、文化財を復元した CG を現実の風景に重畳表示させることで古代の飛鳥京を再現する研究[2]などが報告されている。

そこで本研究では、琉球王国時代に龍潭池で行われていた祭事の再現を目的とし、AR 技術を用いた琉球舞踊の演舞作成システムを試作した。

2. 琉球舞踊の演舞作成システム

2.1 システムの概要

龍潭池で行われていた祭事では、龍潭池で楽器を演奏する楽人や琉球舞踊を踊る舞人が乗る船がフォーメーションを形成しながら演舞を行っていたとされている[3]。そこで本研究では、琉球舞踊の演舞を目の前で見ているように感じさせるため、AR ヘッドセットで現実世界に龍潭池の CG を重畳表示し、コントローラを直感的に操作して琉球舞踊を踊る舞人と船の演舞を作成するシステムを試作した。

図 1 に本システムの概要図を示す。本システムでは、AR ヘッドセットとして MagicLeap One を使用し、付属のコントローラで操作する。MagicLeap の HMD のカメラで床を認識すると、床の上に龍潭池の CG が重畳表示される。龍潭池の CG の水面に舞人が乗る船を配置し、その船を移動させることで演舞を作成する。舞人のモーションはモーションキャプチャで取得したものを使用している。コントローラのポインタ機能と仮想空間に表示された仮想ボタンにより、舞人のモーションの選択、舞人と船の配置、船の移

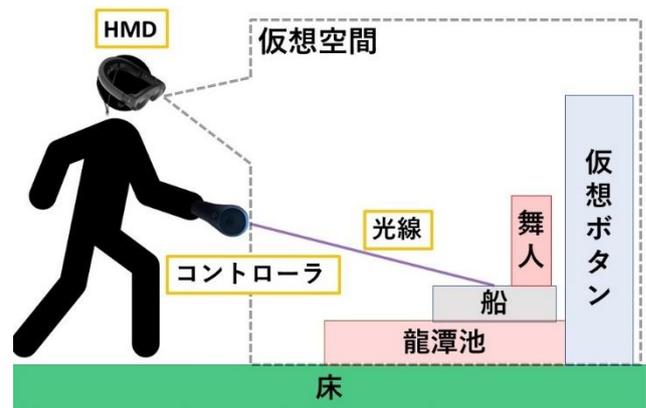


図 1 演舞作成システムのイメージ

動経路の記述が可能である。さらに、コントローラのボタンで舞人の CG モデルの変更、船の位置と向きの変更、作成した演舞の再生制御が可能となっている。

2.2 舞人の演舞作成

祭事で踊られていた琉球舞踊の振付を知っている人は現代にはいないため、現代で踊られている琉球舞踊の基本動作を対象とし、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で収録した。

琉球舞踊の基本動作の例を図 2 に示す。各基本動作は 10 秒程度であり、図 2(a)は一度両膝を曲げてから左脚を開く動作、図 2(b)はすり足で左へ移動して左手を前に出す動作、図 2(c)は後ろへ振り向いたあとに片脚ずつ上げる動作である。これらを時系列に組み合わせることで琉球舞踊の演舞を作成する。今回の試作システムでは、基本動作を 4 個組み合わせたらかじめ作成した 40 秒程度のモーションを 5 つ用意した。仮想ボタンを用いることで、これらの 5 つのモーションに切り替えることができる。また、今回は船の上で踊る舞人は 1 人とし、モーションを割り当てた舞人は船ごと龍潭池の水面に配置するようにした。舞人は女性と男性の CG モデルを用意し、配置前にコントローラのボタンによって切り替えることができる。

^{†1} 龍谷大学理工学部



(a)左脚曲右脚 (b)左手立て (c)片脚上げ左右
図2 琉球舞踊の基本動作の例



(a)指定 (b)再生
図3 コントローラを用いた船の演舞作成

2.3 船の演舞作成

船の移動経路は仮想空間に表示された龍潭池の水面にキーフレームを指定していくことで記述する。図3にコントローラを用いた船の演舞作成のイメージを示す。コントローラから出ている光線で水面上の位置を指し示し、ボタンで確定してキーフレームを指定する。図3(a)は移動目印1から3の順に位置を指定して経路を作成した例であり、キーフレームの位置に白い球のオブジェクトが表示されている。移動経路は1つだけ記録でき、キーフレームを元に進行方向を向きながら一定速度で移動するアニメーションを作成する。アニメーションはコントローラのポインタとボタンで船のCGモデルを選択することで割り当てることができる。

図3(b)は船が移動目印に沿って移動するアニメーションを再生している様子である。船が移動目印を通り過ぎるとその移動目印は消えるようになっている。船のアニメーションは船を選択したタイミングから再生され、最初の移動目印までは船の初期位置から移動する。アニメーションを複数の船に割り当てた場合、すべての船が同じ移動目印へと向かい、同じ経路で移動する。

3. 実行例

図4に演舞作成システムの実行例を示す。龍潭池の奥に仮想ボタンを配置してあり、舞人の動作の切り替えができる。各ボタンの前に舞人のCGモデルが表示されており、琉球舞踊の動作を確認した後、モーション付きの舞人を船ごと選択して池に配置する。図4は舞人が乗った船2つと移動目印2つを配置した例である。赤の衣装のCGモデル



図4 実行例

は女性の舞人であり、左脚曲右脚のモーションを再生している例である。緑の衣装のCGモデルは男性の舞人であり、片脚上げ左右を再生している例である。船のアニメーションを再生すると、女性の舞人が乗る船の後ろに男性の舞人が乗る船が続き、左の移動目印を経由して右の移動目印に向かって移動する。

4. おわりに

本研究では、琉球王国時代に龍潭池で行われていた祭事の再現を目的として、ARヘッドセットと琉球舞踊のモーションデータを使用し、龍潭池を3DCGで現実世界に重畳表示させ、コントローラを直感的に操作して琉球舞踊を踊る舞人と船の演舞を作成するシステムを試作した。試作システムを8人の学生に体験してもらったところ、船の移動経路の作成・再生と操作性に大きな問題はないことを確認した。追加を希望する機能として、舞人の拡大表示、船の再配置、光線が当たったときのエフェクト表示などが挙げられた。今後の課題としては、琉球舞踊の振付シーケンスの作成、音楽と船の動きに合わせた演舞作成手法の検討などが挙げられる。

謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費 17K01213 の助成によるものである。

参考文献

- [1] 八村広三郎. 無形文化財のデジタル・アーカイブー立命館大学における15年の歩みー. 情報処理学会研究報告. 2015, Vol.2015-CH-108, No.1, p. 1-8.
- [2] 角田哲也. Mixed Reality 技術を用いた文化財の復元ー飛鳥京、江戸城、一乗谷ー. 平成27年度 遺跡整備・活用研究集会報告書, 2016, p. 72-77.
- [3] 徐葆光. 中山傳信録. 榕樹書林, 1999, p. 60-156.