

## 映像情報メディア学会メディア工学研究会に参加して

田中 拓海

Takumi TANAKA

情報メディア学科 2019 年度卒業

### 1. はじめに

私は、2020年2月8日に神奈川県の間東学院大学関内メディアセンターにて開催された映像情報メディア学会メディア工学研究会に参加し、「VRと身体動作入力による剣道の基本動作体験システム」という題目で研究発表を行った。

近年、VR (Virtual Reality) 技術の普及により、様々な場面および用途で VR を用いた開発が行われている。柔道や弓道などの武道の学習支援を目的とした開発も行われているが、剣道に着目した例や VR と武道を関連付けた研究は少ない。剣道とは、竹刀を用いて互いに定められた部位を打突して勝負を争う競技である。剣道において、技術を習得するためには、経験者による一連の動作の指導を受けなくてはならない。また、実際に技を打ち込む相手を必要とするため、初心者が一人で学習することは難しい。

そこで本研究では、剣道初心者に基本動作を理解してもらうことを目的とし、VR を用いて剣道を体験できるシステムを開発した。

### 2. 剣道の基本動作体験システム

本システムの概要を図1に示す。ユーザは図1のように頭に装着した HMD で VR 空間の視点を確認し、竹刀に見立てたコントローラを操作する。トラックを両足に装着することで、VR 空間内で自身の両足の位置を視覚的に確認することができる。VR 空間上で自身の隣に表示される手本動作のアニメーションには、予め撮影したモーションデータを用いた。ユーザは、手本動作を参考にしながら、面打ち、小手打ち、胴打ちの順番に3回ずつ各技の打

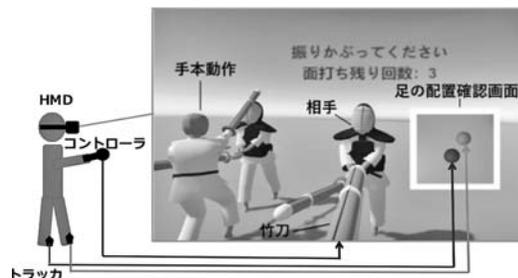


図1 システム概要

ち込みを体験していく。ユーザが適切に技を打ち込んだ回数を記録することで、アニメーションの再生制御を行っている。実際の剣道では打突位置に技を当てることに加えて正しい動作を必要とする。そこで、本システムでは、ユーザの頭と手の高さ、両足の位置を用いて、技を打つまでの一連の動作が適切であるかを判定する。加えて、正しく技を打ち込むとコントローラが振動して動作のフィードバックを返すことができる。

### 3. 動作の判定

ユーザが正しい基本動作ができているかを確認するため、技を打つまでの一連の動作において、振りかぶり動作と足の配置の判定を行う。

図2 (a) のようにコントローラを HMD より高く振りかぶったとき、振りかぶり動作を行ったと判定する。足の配置判定は、図2 (b) のように相手キャラクターから見て、ユーザの右足が左足より近い距離にあるとき、正しい足の配置であると判定する。これら2つの判定をともに満たす入力を有効とする。実際の剣道では、技を打つまでの一連の動作



(a) 振りかぶり

(b) 足の配置

図2 振りかぶりと足の配置の判定

において、常に正しい足の配置を保つ必要がある。本システムでは、振りかぶり動作の前と後の2回に足の配置判定を行う。

#### 4. 評価

本システムの有用性を確認するため、27名に体験してもらい評価実験を行った。評価の結果を図3に示す。5段階評価で、数字が大きくなるほど良い結果となる。

(1) 操作方法の分かりやすさと (2) 手本動作の分かりやすさに関する質問に対しては約9割から、(5) 技を打つ位置を理解できたかという質問に対しては約8割から肯定的な意見を得ることができた。(3) 足の配置を意識できたかという質問に対しては、約7割から意識できたという回答が得られた。

自由記述に関しては、面打ちや胴打ちの際に打つ場所を示すポイントが欲しいというUIに関する意見や、技を正しく打てているかが分かりづらいといった意見が得られた。また、剣道経験者からは、コントローラが軽すぎるため違和感がある、少し迫力

がないといった意見が得られたが、振りの練習にも良い、足の位置を確認しやすかったなどの肯定的な意見も得ることができた。

#### 5. 発表について

発表では、PowerPoint と動画を用いて10分間のプレゼンテーションを行った。質疑応答では、HMDの使用に関して、「視野が狭くなるのではないか」といった意見や、コントローラの使用に関しては、「実際の竹刀と形状が異なることで影響はないか」といった意見を得ることができ、今後の参考になった。

#### 6. おわりに

本研究では、剣道の基本動作と技の打ち方の習得を目的とし、VRを用いて剣道を体験できるシステムを開発した。本システムを27名に体験してもらい評価実験を行った。結果、本システムの有用性を確認した。とくにVRを用いることで手本動作や技を打つ位置、足の配置の確認が効果的に行えることが分かった。

今後の課題としては、動作が適切に行えたことをより分かりやすくするためのUI等の改善、練習できる技の種類を増やすことなどが挙げられる。

今回の発表を行うにあたり、多大なる助言を頂いた曾我麻佐子准教授に深く感謝を申し上げます。また、日頃から議論を通じて多くの意見を頂いた曾我研究室の皆様、評価実験に参加していただいた皆様に深く敬意を表します。

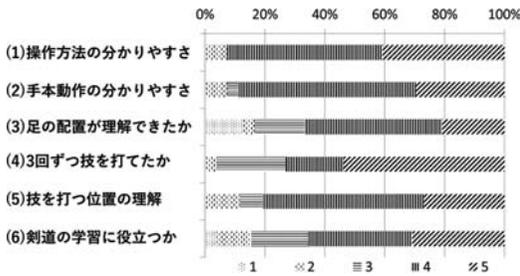


図3 評価結果