

没入型仮想現実を用いたテニス練習システムの開発と評価

前田 のぞみ

1. はじめに

近年、VR（仮想現実）技術の発達により、医療現場やエンターテインメント、ゲームなど多岐にわたる場面で活用され、中でもヘッドマウントを用いた没入型 VR は今後の工学的応用が期待される分野である。没入型 VR を作成するプラットフォームの 1 つに Unity がある。Unity とは複数のプラットフォームに対応するゲームエンジンであり、手軽にモバイルやブラウザコンテンツを作成できる。一方、没入型 VR により提供される 3D 体験が、実世界への有効なフィードバックとなるかに関しては慎重な検証が必要である。見城ら[1]は、没入型 VR を活用したテニスの打ち返しのフォーム学習を構築し、その効果を検証した。

本稿では、さらに実践的なテニスの打ち返し練習を目的とする。没入型 VR を再生できる HTC Vive を活用してボールを打ち、狙ったところにボールを当てる練習を行うシステムを開発し、評価を行う。

2. 没入型 VR を用いてテニス練習支援

2.1 システム概要

利用者は 5m 四方を移動可能なルームスケールの没入型 VR である HTC Vive のヘッドセットを装着し、ラケットに見立てたワイヤレスコントローラーを用いてテニスの練習ができる。利用者は、壁の上に表示される白い箱を狙ってボールを打ち返す。図 1 にプレイ風景を示す。

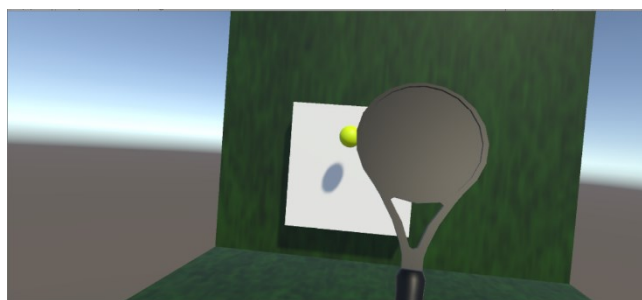


図 1 プレイ風景

2.2 システム構成

システムの構成を図 2 に示す。HTC Vive はヘッドセットの位置・姿勢をリアルタイムで取得し、その情報を PC へ送る。PC はこの情報を基に Unity が仮想空間のヘッドセットの位置・姿勢に同期したカメラ映像を生成し、HTC Vive を通してヘッドセットへ送り、利用者に提示する。

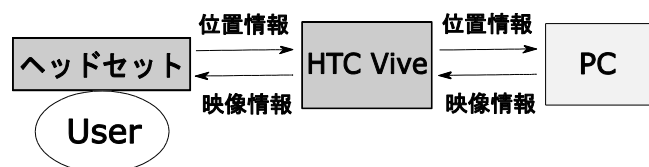


図 2 システムの構成

3. 実験

10 名の大学生（平均年齢 22、男性 7 名、女性 3 名）を被験者として没入型 VR 体験の効果について実験を行った。被験者はヘッドセットを装着し、作成したシステムでテニスの打ち返し練習を 2 分間、休憩を挟んで 2 回体験した。その後にアンケートに答えてもらった。アンケート項目は、1 回目の後に①没入感があるか②視界の違和感がないか③狙ったところに打ち返せたか④楽しく練習できたか、2 回目の後に⑤1 回目と比べ狙ったところに打てたかについて 5 段階評価（1 いいえ、5 はい）で評価した。

4. 評価

アンケートの結果を表 1 に示す。①④のスコアが高いことより、被験者は没入感を得ることができ、楽しくシステムを利用することができていることが分かる。③と⑤より最初は狙ったところに打つのは難しいと感じていたが、慣れてくると段々狙ったところに当てられるようになったことが分かる。また、被験者から次のような感想があった。

- ・打った感触があるといい
- ・ラケットを早く振るとすり抜けてしまう
- ・当てた回数がユーザにも分かるといい
- ・バックハンドでの反応が悪い

表 1 評価結果

項目	平均スコア
①没入感があるか	4.8
②視界の違和感がないか	3.2
③狙ったところに打ち返せたか	2
④楽しく練習できたか	4.8
⑤1 回目と比べ狙ったところに打ち返せたか	4.3

5. まとめと今後の課題

本稿では、没入型 VR を用いたテニスの打ち返しシステムを作成した。評価結果からこのシステムは打ち返しの練習に繋がるのではないかと考えられる。今後の課題として、打った時にコントローラーを振動させることや音を出すことで感触が得られるもの、スコアが体験してるユーザにも分かるものを作成することが挙げられる。

【参考文献】

- [1] 見城航, 小方博之: 全天球カメラと VR 装置を活用したテニス用 E-learning システムの開発と効果検証, 情報処理学会 インタラクシオン 2017, 2017 年