

VR空間内における利き手と非利き手の 操作の速度と正確性の違い

東京都市大学 情報システム学科 川原潤也, 宮地英生

背景

現実では、左右の手で使い慣れた利き手と、そうでない非利き手といったようにそれぞれの操作性に違いがある[1]. そこで、VR空間内でも現実と同じく右手と左手で、使い慣れてる手のほうが操作を早く、正確に行えるのではないかと考えた。

本研究ではVR空間内で操作性を測定できるシステムを開発し、同じ動作の中で利き手と非利き手それぞれの操作の速さや正確さに差が生まれるのかを調べる。

開発

開発したシステムは、HMD (Oculus Quest 2) を装着し、3Dゲームエンジン Unity で作成されたVR空間の中で、右手と左手のコントローラから発射される弾を特定のパターンで生成されるターゲットに30秒間撃ち、スコアと命中率を計測する。ターゲットの生成パターンは時計回り、反時計回り、八の字、ランダム の4パターンとなっている (図1)。なお、スコアは30秒間でターゲットに命中させた数、命中率はスコアを、撃った総回数で割った数である。

- ①時計回り
- ②反時計回り
- ③八の字
- ④ランダム
(縦4マス、横4マス
計16通りのどこか)

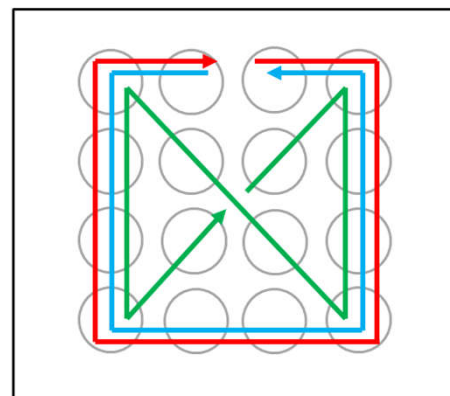
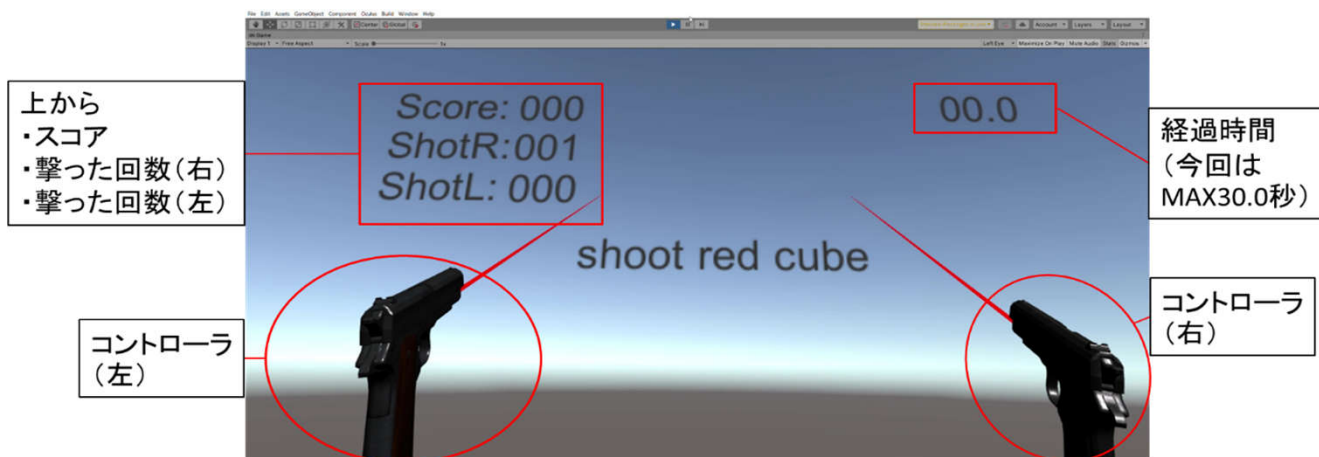
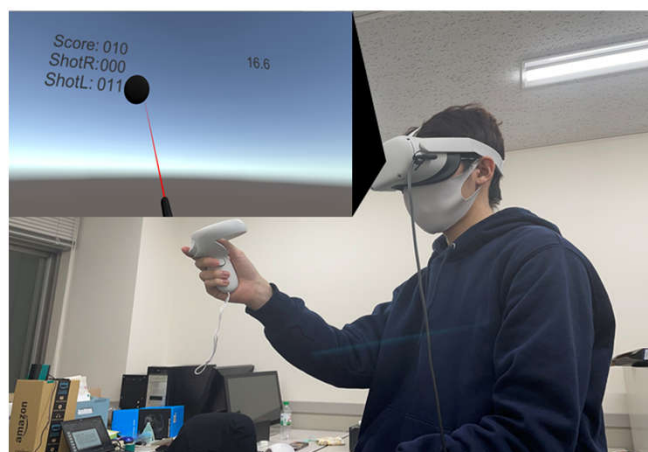


図1 ターゲットの生成パターン



実験方法

今回、実験協力者10名を対象に本システムを用いた実験を実施した。実施方法は各生成パターンで非利き手、利き手の順番に1回ずつそれぞれのスコアと命中率を計測する。なお、実験実施前に「制限時間内で出現するターゲットを撃ってほしい」とだけ伝え、各パターンの計測前に利き手で1回練習をしてもらう。



結果

利き手を100%としたときの非利き手のスコアの10人分の平均を図2、利き手と非利き手それぞれの命中率の10人分の平均を図3に表す。

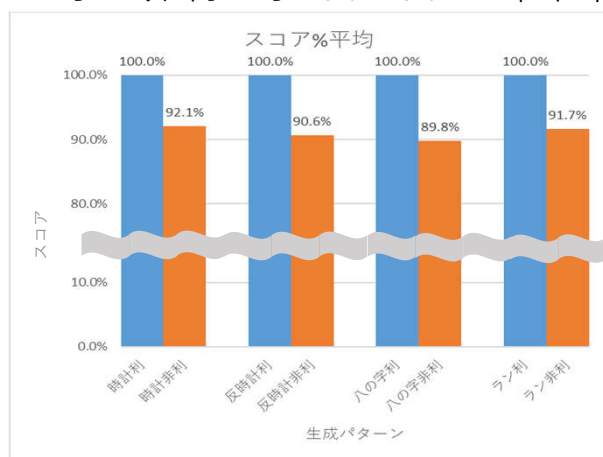


図2 各パターンのスコア%平均

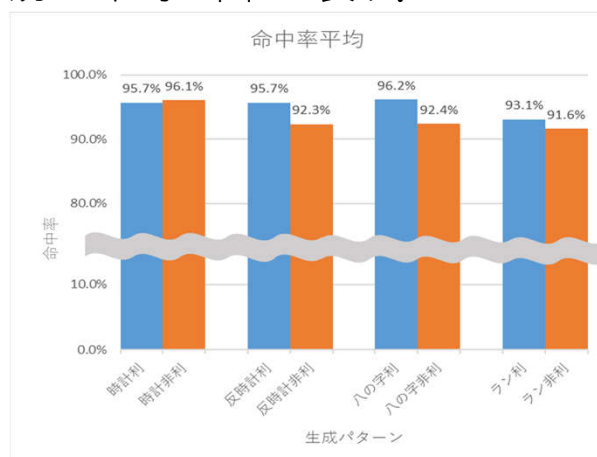


図3 各パターンの命中率平均

使用したデータの中にスコアが1で命中率100%というような極端なものではなく、4種類のターゲットの生成パターンにおいて、非利き手の平均スコアは、利き手より7.9~10.2%低く、全パターンの平均で9.0%低かった。一方、命中率の差は-0.4~3.9%（利き手>非利き手、をプラスとした時）となった。非利き手の方が高いパターンもあり、全体の平均は2.2%だった。

まとめ

本研究では、VR空間で4種類のパターンで生成されるターゲットを、コントローラ操作で撃つゲームを開発した。そのゲームを実験協力者10名に、利き手と非利き手で操作してもらいスコアと命中率を計測した。その結果、利き手と非利き手の間に、スコアは9.0%、命中率は2.2%の差があった。同じ動作の中で、利き手と非利き手の操作の速さや正確さに違いが生じていることが確認できた。

参考文献

[1] 橘 廣：手の活動における機能的左右非対称性と操作性の高さ，東邦学士，第40巻第1号，2011年6月 https://www.aichi-toho.ac.jp/wp-content/uploads/2016/07/201106004001_10.pdf