

VRによる視覚誘導を用いた運動学習支援システムの検討

1220392 山下 大和 【身体情報サイエンス研究室】

1 はじめに

近年、VR技術の発展によりVRを用いたシミュレーションが数多く開発され、VR空間上にて運動学習を行うことが可能になっている。VRを用いることで、現実では再現することが難しい学習方法を制作することが可能である。VRを用いた運動学習に関する先行研究では、時間歪曲(時間の経過速度を変更すること)を用いたトレーニングシステムの開発が行われており、短時間での技能の向上が見られた[1]。また、スポーツのVR学習システムでは、VR空間上にて手本を提示する手法が多く用いられている。

本研究では、ジャグリング課題を用いてジャグリング道具の軌道を視覚的に理解することで運動学習の効率を上げる運動学習支援システムを制作し、VRあり学習とVRなし学習における互いの学習度の差について評価した。

2 実験内容

2.1 実験参加者

正常な視力または、矯正視力を持つ大学生14名(男性10名、女性4名)に対して実験を行った。参加者はVRあり学習グループとVRなし学習グループのいずれかに割り当てられた。両グループは各7名で構成された。

2.2 実験手順

参加者は、最初に手本となるジャグリングの技動画を見て学習してもらい、技の学習前テストを10試行行った。課題はクラブという道具を用いた3ビートウィーブという技にした。3ビートウィーブの回数カウントは道具が正しく1回転した時点をもととし、道具が体やもう一つの道具に衝突する、道具が正しく回転していない、腕の動きを間違えた時点をもととする。3ビートウィーブは6回で1往復する。テスト時には、1試行の上限を100回(約17往復)に設定し、計測した。

次に、右手、左手、両手の順に各600回(各100往復)ずつ、合計1800回(300往復)動きの学習を行った。VRあり学習グループは運動学習支援システムを用いて学習を行った。運動学習支援システムは、VR空間内において視覚誘導を行い、運動学習を支援することを目的としたシステムである。学習中において参加者は両手にコントローラーを持ち、ヘッドマウントディスプレイ(HMD)であるVIVE Proを着用する。システムを起動すると参加者の前に8の字型の3Dモデルが出現し、そのモデルをなぞるように青と赤の2種類の球体モデルが移動する。青は右手、赤は左手の動きを示しており、参加者は球体モデルの動きに合わせて体を動かして学

習を行う。また、正面には手本となる動画を再生し、学習の支援を行う。これらのシステムはUnityにてC#を使用して制作した。また、道具の理想軌道を表す3DモデルはBlenderを使用して制作した。対して、VRなし学習グループはモニターに表示された手本動画を見ながらクラブを用いて学習を行った。

その後、再び技の学習後テストを10試行行った。テスト時には、同じく1試行の上限を100回(約17往復)に設定し、計測した。

3 実験結果および考察

学習方法ごとの運動学習前後における成功回数の最大値の差を用いてt検定を行った。その結果、VRあり条件とVRなし条件において有意差は見られなかった。そこで、運動学習前における成功回数の最大値に着目した。運動学習前に課題が少しならでける場合(運動学習前における成功回数の最大値が1回以上30回以下)に限定したところ、VRあり条件とVRなし条件間について有意傾向が見られた($p = 0.09$)(図1)。このことから、運動課題が少しならでける場合において、システムは運動学習に効果的である可能性があると考えられる。

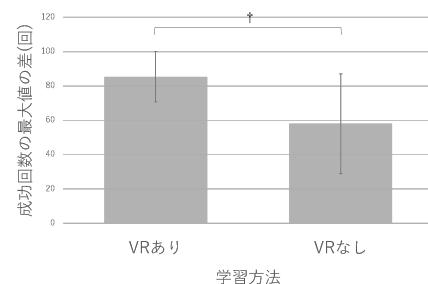


図1 運動学習前後における最大回数の差の比較

4 まとめ

本研究では、VRによる視覚誘導を用いて運動学習への支援を行い、VRあり学習とVRなし学習における互いの学習度の差について検討した。実験の結果、運動課題が少しならでける場合に有意傾向が見られ、運動学習に効果的である可能性があることが示唆された。

参考文献

- [1] 川崎仁史, 脇坂崇平, 笠原俊一, 齋藤寛人, 原口純也, 登嶋健太, 稲見昌彦, “けん玉できた! VR:5分程度のVRトレーニングによってけん玉の技の習得を支援するシステム”, エンタテインメントコンピューティングシンポジウム(EC2020) p 26-32, 2020年。