

歩行デバイスによる自己身体運動がVR酔いに与える影響

1230300 井上 真衣 【知覚認知脳情報研究室】

1 はじめに

VR機器を使用すると、VR酔いと呼ばれる頭痛や吐き気などの症状を生じることがある。このような症状はVRの快適な利用を阻害するため、VR酔いの原因を明らかにし、VR酔いを起こさないような呈示手法を開発する必要がある[1]。現実世界では、自己の身体の動きと前庭感覚や視覚などの情報は矛盾なく同期している。VR環境ではこれらの感覚が不一致になることがVR酔いの原因の一つであると考えられている[1]。VR環境内で歩行する際も自己身体運動感覚と視覚情報が一致するような自然な歩行感覚が得られれば、酔いが低減すると予測される。そこで本研究では、歩行デバイスとヘッドマウントディスプレイ(HMD)を用いて、自己身体運動感覚と視覚情報を一致させて歩行した場合と歩行しない場合についてVR酔いの程度の違いを検討した。

2 実験方法

2.1 実験刺激装置及び実験参加者

Unityによりチェッカーパターンの壁、床、天井の通路を作成し、歩行ルートを設定した。VR内での歩行検知には歩行デバイス(KAT WALK C, 図1)、視覚刺激の呈示にはHMD(Meta Quest 2)を用いた。実験参加者は正常な視力(矯正視力を含む)を有する大学生または大学院生30名(男性15名、女性15名)であった。

2.2 実験手続き及び実験条件

実験は歩行シューズを履き歩行デバイスに乗り、HMDを装着して行った。参加者は歩行に同期した映像を見ながら歩行運動する同期歩行条件、歩行に同期していない映像を見ながら歩行運動する非同期歩行条件、静止している状態で歩行している映像を観察するのみの静止条件の3条件を行った。各条件はそれぞれ別日に3日間に分けて行った。この3条件の順番は参加者間でランダムに決めた。同期歩行条件で歩行するコースはすべての参加者が同じであった。非同期歩行条件と静止条件で見る映像は2種類作成し、参加者ごとにこの2条件間で別の映像を呈示した。実験前と実験後、実験10分後にはSimulator Sickness Questionnaire(SSQ)に回答し、実験中は15m移動するごとに、Real time SSQ(RSSQ)により酔いの程度を0から5までの6件法で回答した。

3 実験結果と考察

歩行条件では実際に歩行運動をするため、SSQ Total Score(TS)から発汗と疲れについての質問を除いた値(修正TS)を指標とした。参加者の修正TSの平均値を図2に示す。この修正TS及び元のTSで歩行の有無と

同期・非同期の要因および時間の要因で2要因分散分析を行った結果、どちらも歩行条件に有意な効果は認められなかった($p > .05$)。また、15mごとのRSSQ Scoreの平均値を図3に示す。RSSQ Scoreは、事前の予想に反して同期歩行条件が最も高い傾向が見られた。ただし、歩行条件間に有意な差は認められなかった($p > .05$)。



図1 歩行デバイス

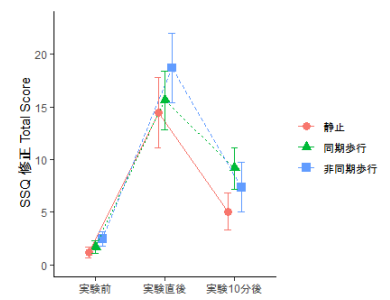


図2 SSQ 修正 TS

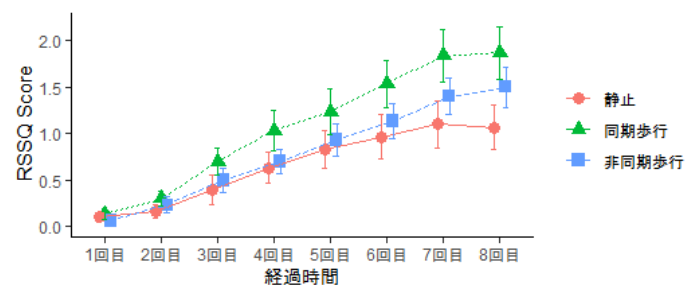


図3 RSSQ

歩行デバイスで歩行したときにHMDに表示される視覚情報は、実際に歩行した場合に比べ、時間のズレ、一歩で進む距離のズレ等がある。視覚情報が身体感覚の情報と大きく異なる非同期歩行条件、静止条件と違い、わずかな程度だけズレがあることで、感覚情報が不一致のまま感覚統合をより強く引き起こし、同期歩行条件で酔いが低減しない結果となった可能性がある。

4 まとめ

本研究では、歩行の有無と視覚刺激の同期・非同期がVR酔いに及ぼす影響を検討した。今回使用した歩行デバイスでは、自然な歩行を十分に実現できなかったこともあり、同期条件で酔いが低減しなかったと考えられる。

参考文献

- [1] 田中信壽, “VR酔い対策の設計に求められる知見の現状”, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol.10, No.1, pp.129-138, 2005.