

VR 暴露療法システムにおける階段歩行動作の検証

坂本匡希[†] 大西克彦[†] 小枝正直^{††} 登尾啓史[†]

[†] 大阪電気通信大学大学院総合情報学研究所

^{††} 岡山県立大学情報工学部人間情報工学科

1. はじめに

高齢者の介護が必要になった主な原因の中で「骨折・転倒」は4番目に多い[1]. 骨折などの場合は歩行等の日常動作の回復のためにリハビリテーションを行う. しかし「転倒」等による精神的恐怖感や不安からその刺激を回避することによってかえって悪化することがある. そのため精神的恐怖感や不安の原因となる状況や刺激へ段階的に触れ, そこで起こる不安な気持ちや反応へ徐々に慣れていくことで, 不安を伴う症状の改善をめざす心理療法として知られる暴露療法が知られている.

そこで本研究では, 安全なVR空間を利用したVR暴露療法システムを構築することを目的としている. 今回は転倒しやすい環境の1つと考えられる階段に注目して, 階段を歩行動作できるVR環境の作成と, 実操作環境とは一致しないVR環境内での利用者の移動方法について検討する.

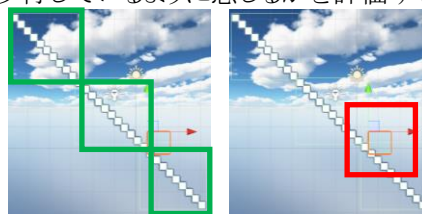
2. VR環境の構築と利用者の移動方法

図1に示すように階段を昇降移動できるVR環境を作成した. 図1(a)の緑枠で示すように階段は3つのオブジェクトで構成されている. 試作システムでは利用者の移動する位置に応じて3つの階段オブジェクトの表示位置を変更して任意の距離の階段を生成する. 図1(b)の赤枠がVR環境中の利用者の位置を示している. 利用者は図2に示すようにHMDと, 両足に位置計測トラックを装着する. トラックによって計測された両足の位置の移動に応じて階段を昇降移動する. さらに図3のように足のオブジェクトを提示して利用者に視覚的に階段を歩行している動きを提示する. 試作システムによって利用者がVR環境内で歩行動作できることを確認した.

3. 基礎評価

試作システムの暴露療法システムとして有用性を検証する. システム体験時の利用者の心理的な影響を調査するために利用者のシステム体験時の心電図を計測する. さらにVR環境内では階段歩行であるが, 実際には平面を歩行移動するためその整合性について利用者の感覚にどの程度影響があるかを調査するためにアンケートを実施する. アンケート項目については既存研究を参考に4項目7段階評価で実施する[2]. 4項目は, 段差感, 上昇感, 高所感, 階段歩行感とする. 段差感は見ている段差について, 自分の足がどの程度の高さにあると感じるかを評価する. 上昇感はVR内の目線の

高さの変化に対して, 自身がどの程度上昇していると感じるかを評価する. 高所感はVR内の高さに対して, どの程度高い位置に自分が存在していると感じるかを評価する. 階段歩行感は実際の階段歩行と比べ, どの程度階段を歩行しているように感じるかを評価する.



(a) (b)

図1. VR内の階段などの様子

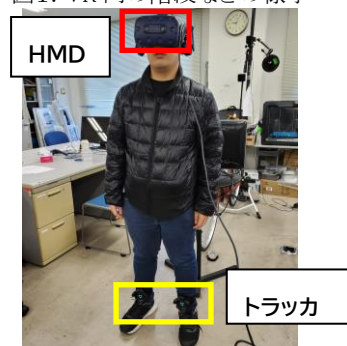


図2. システム利用者の様子



図3. VR内で階段を上る様子

4. まとめ

本研究ではVR暴露療法システム構築のために転倒しやすい環境の1つと考えられる階段に注目して, 階段を歩行動作できるVR環境の作成とVR環境内での利用者の移動方法について検討し試作システムを作成した. 今後は基礎評価を実施して利用者の心理的な影響について調査分析を予定している.

参考文献

- [1] 高齢者の不慮の事故 消費者庁,
https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_safety/caution/caution_067/assets/consumer_safety_cms205_221227_05.pdf
- [2] 叶谷弘介, 岡嶋克典: 仮想空間の疑似階段における階段歩行感の評価手法と非整合な身体動作の効果, 第27回日本バーチャリアリティ学会論文集, 3D4-1(2022年9月).