

# 階段歩行動作を取り入れた VR 暴露療法システムの検討

荒砂洸貴<sup>†</sup> 大西克彦<sup>†</sup>

<sup>†</sup>大阪電気通信大学総合情報学部情報学科

小枝正直<sup>††</sup> 登尾啓史<sup>†</sup>

<sup>††</sup>岡山県立大学情報工学部人間情報工学科

## 1. はじめに

近年、高齢者の「転倒・転落・墜落」による死亡者数は「交通事故」の約4倍になっている。また、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を用いたリハビリテーションが知られている。そこで、本研究では安全な VR 空間を用いた暴露療法である VR 暴露療法システムについて提案している。今回は VR 空間上で階段を用いた VR 暴露療法システムを検討した。

## 2. 階段を用いた VR 環境の構築と実験手法

歩行可能場所として、2m×4m を用意する。VR 環境内に縦幅:2m, 横幅:4m を歩行可能な場所として設定し、その場所に階段のオブジェクトを置く。階段の段差は、縦は 30cm, 高さは 15cm, 幅は壁アリが 100cm, 壁無しが 105cm のものを用意する。図1に構築した VR 環境を示す。壁あり、壁無しの状態で被験者が歩行中の心電図を計測する。また、足に付けたトラックで足の位置を取得し、足の上がった高さを測定する。その後アンケート調査を実施する。生理指標として心電図を用いて評価した[2]。

## 3. 評価実験結果

実験結果からは、それぞれの被験者がどれだけ足が上がって、どの段でつまずく危険があるかがわかった。図2に示す心電図の評価からは、VR 慣れしている人は

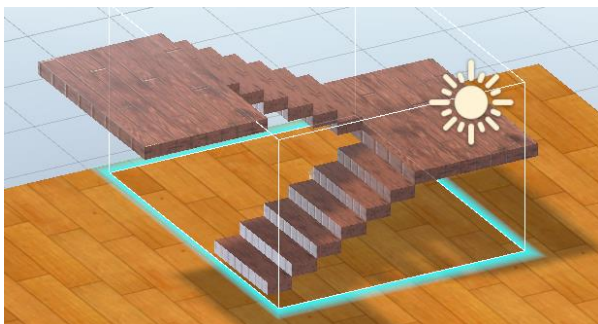


図 1 階段を用いた VR 環境

あまり恐怖を感じていないが、VR 慣れをしていない人たちが不安感を持つ傾向にあることがわかった。図 3 に示すように壁の有無によっては、壁が無い方がストレス・緊張状態になっている人が多いということもわかった。さらに、アンケート結果からは、壁が無い階段は現実のリハビリよりモチベーションが上がりやすく、不安や恐怖感が感じやすいことがわかった。また、壁がある階段は、壁が無い時よりモチベーションが上昇する人が増えたり、や不安や恐怖感を感じる人数が減少していた。

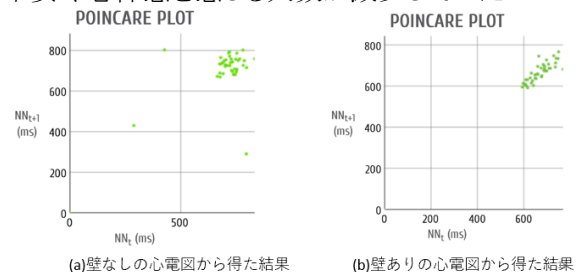


図 2 心電図の評価に使用したポアンカレプロット

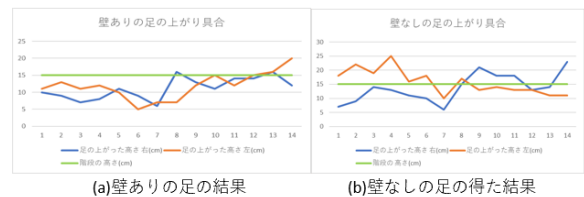


図 3 足がどれだけ上がっているかの図

## 4. まとめ

本研究では、VR 空間上で階段を用いた VR 暴露療法システムの評価を行った。今回の実験結果から、VR 慣れをしている人と VR 慣れをしていない人で結果に多少の差が出ており、普通の暴露療法とどちらのほうが VR 慣れしている人、VR 慣れをしていない人たちは効果があるのか調べる必要があると考える。また、今後の展望として、本研究では VIVE を使用していたため被験者が VIVE のコードを踏んでしまい、それに反応して心電図が大きく触れてしまうので、Oculus 等で計測し、結果が変わるのか計測が行われると考えられる。

## 参考文献

- [1] 毎日が #転倒予防の日～できることから転倒予防の取り組みを行いましょう～,消費庁  
[https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer\\_safety/caution/caution\\_055/#falldown](https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_safety/caution/caution_055/#falldown)
- [2] 松本 佳昭, 森 信彰, 三田尻 涼, 江 鐘偉, 心拍揺らぎによる精神的ストレス評価法に関する研究 ライフサポート Vol.22 No.3, pp.19-25, 2010.