

床面の傾きと視覚情報がヒトの認知に与える影響

宮川夢空（福井高専）・小越咲子（福井高専）

1. はじめに

近年、バーチャルリアリティ技術は数多くの研究がなされており様々な分野で応用が試みられている[1][2]。特に、コロナ禍において、海外に出かけられない、旅行に出かけられず、バーチャル空間で様々な空間を体験したいというニーズは大きくなっている。本研究では臨場感の高い仮想空間を作るために、床面を対象とし、床面の傾きと視覚情報がヒトの認知に与える影響を調べる。

2. 実験概要

2.1 被験者・実験機器

本実験は健康な 18~30 歳を対象として行う。被験者には実験前に十分なインフォームド・コンセントを得た上で実験を行う。脳波・筋電の測定機器はワイヤレス脳波測定器 NB1-EEG8 と、銀皿電極を用いた脳波測定器 Bio top Mini Compact Biological Amplifier、また NIPRO 唾液アミラーゼモニタ (CM-2.1) を用いる。

2.2 電極装着位置

脳波計測における電極は、国際 10 - 20 法により定められた Fp1 に装着する。

2.3 評価指標

床面が傾きが大きいと感じた場合は緊張し、床面の傾きが緩やかと感じている場合はリラックスした状態となると考え、α波とβ波の比率と脳波のパワースペクトラム全体におけるα波とβ波の占める割合を指標として用いる。

2.4 実験プロトコル

実験の手順・タスクを以下に示す。また実験の前後にアンケート調査を行った。

タスクは VR ゴーグルをかけ、本人が視覚的に床面の角度がわからない状態で立位でバランスをとることである。

斜面は上り (↗)、平行 (→)、下り (↘) の三種類の環境を準備し、VR 上に表示する視覚情報も前方が上り (↗)、平行 (→)、下り (↘) に見える映像を用意する。

表 1

視覚 床面	↗	→	↘
↗	タスク1	タスク2	タスク3
→	タスク4	タスク5	タスク6
↘	タスク7	タスク8	タスク9

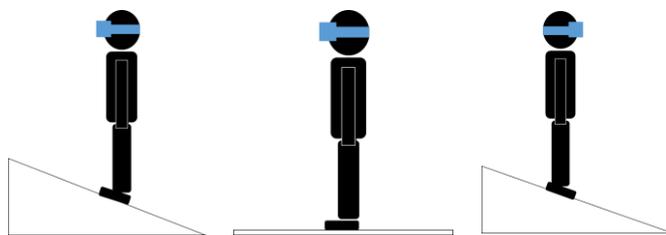


図 1, 2, 3 上り坂、平面、下り坂

表 1 に示した 9 つのタスクを図 2 の順序で行った。

行うタスクは 9 つすべて網羅するようにランダムに行う

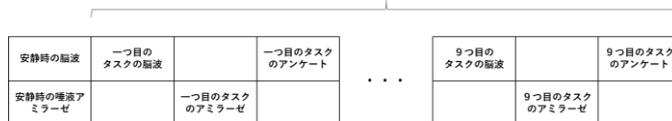


図 2 実験の流れ

3. まとめ・今後の課題

現在、床面の傾きに関して、現在傾斜のある床面の体感を測定するために、上り傾斜のあるタスク（傾き 10 度）と平行のケースのタスク、下り傾斜のあるタスク（傾き 10 度）で実験環境を構築し実験を行っているが、個人ごとにリアリティを感じる角度が異なるのではないかと考えている。今後の課題として、角度が異なる環境を構築し、どのような生体情報を指標とすれば、被験者がリアリティを感じているか推定できるのか検証をおこなっていきたい。登り時にふくらはぎの筋肉の伸びを電氣的に再現することで上り坂にいるように錯覚させられるのではないかと考えている。また、下り坂の場合には足の指裏にかかる圧力を調査することで下り坂にいる錯覚を起こせるのではないかと考えている。

VR 体験者に登り下り方向に歩行する感覚を再現するデバイスを開発する予定である。

4. 謝辞

本研究は JSPS 科研費 19K12245 の助成によるものです。

5. 参考文献

[1] 白井, 佐藤, 草原, 久米, “足インターフェイスによる複合現実感アミューズメントシステム: ファンタスティックファントムスリッパ”, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌 Vol. 4, No. 4, pp691-698, 1999

[2] 谷本, P.Ratsamme, 浦西, J.Orlosky, 竹内, ”坂道の昇降感覚を提示する靴型デバイスの開発”, サイバースペースと仮想都市研究会 CSVC 2020-11, 複合現実感研究感 MR2020-18(2020.10.12・13)