

周辺視野からの視覚情報の削減による VR 酔いの軽減

新垣 佑真

1. はじめに

近年, VR (Virtual Reality) 技術はエンタテインメント分野のみならず, 教育, 医療, 研究用途へと急速に普及している.

一方で, VR 体験中に生じる VR 酔いは依然として大きな課題であり, 利用者の没入感や継続使用を妨げる要因となっている. 田中ら[1]は周辺視野のコントラストを低下させ, 階調を暗色化すること (図 1) で視覚刺激を抑制し, VR 酔いを軽減する手法を提案している.

本研究では, 田中らの階調の調整に白色化を用いる方法を実装し, 有効性を検証する.

2. ベクシオンと VR 酔い, 瞳孔径

ベクシオン(Vection)とは, 実際には体が静止しているにもかかわらず, 視覚情報によって自己が移動していると知覚される錯覚である. 人の周辺視野への視覚刺激により, より強いベクシオンが誘発されることが知られており, VR 酔いの要因の 1 つである. 更に, VR 酔いが起こる場合, 人の瞳孔径が不安定になることが知られている.

本研究では, 周辺視野のコントラストを低下させ, 階調を白色化すること (図 2) で視覚刺激を抑制し, 明るい刺激を保持して瞳孔径の安定化をはかり, VR 酔いの低減を狙う.

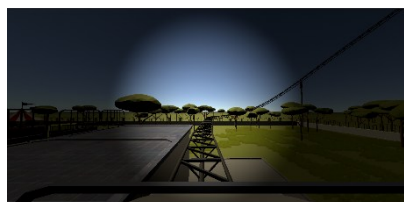


図 1 階調黒色化

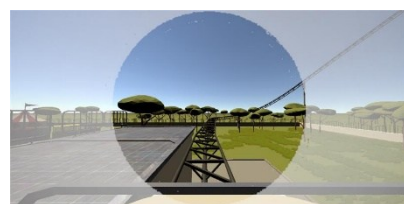


図 2 階調白色化

3. 実験システム

ジェットコースター型 VR コンテンツを用い, 周辺視野への視覚情報が VR 酔いに与える影響を調査するシステムを構築する. HMD を用いて没入型の仮想世界に入り, 仮想のジェットコースターを体験できる. ジェットコースターのコースの長さはおおよそ 500m であり, 1 周に要する時間は約 1 分ほどである. 更に, コースの高低差は 60m であり, 最高速度は 70km/h に達する. コースの外観を図 3 に示す. HMD の周辺視野 (視野角 30 以上) は条件 1 (コントラスト調整

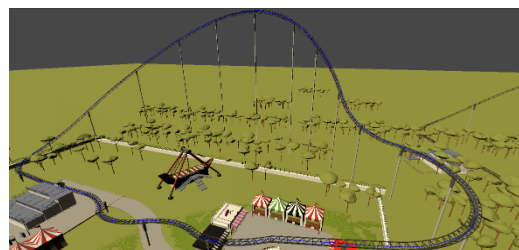


図 3 コース全体の外観

+階調黒色化) または条件 2 (コントラスト調整+階調白色化) により視覚効果が加えられる. 視野中心部は明瞭を保持し, 周辺視野へ向かい視覚効果が現れる.

4. 実験

被験者は 20 代の大学生 6 人である. 被験者は HMD を装着しジェットコースターを体験してもらう. 体験中は画面の中央に視線を維持してもらう. また, 体験の前後で VR 酔いに関するアンケート SSQ (Simulator Sickness Questionnaire) に回答する. SSQ とは, VR 体験により生じる不快症状を主観的に評価するアンケートである. 質問項目は吐き気, 眼精疲労, めまいなどの症状に関する複数の設問から構成され, 各項目の回答を基に VR 酔いの程度を総合点として算出できる. 各条件の合間に 10 分間の休憩をとり, 順序効果を排除するために条件の順番はカウンタバランスをとる.

5. 評価

各条件の体験前後の SSQ 総合点の変化を表 1 に示す. 両条件ともに VR 酔いは増加傾向にある. 更に, 条件 2 は条件 1 と比較して VR 酔いの増加を抑える傾向もみられる.

表 1 SSQ の総合点の変化

条件	実験前	実験後	増加
1	40.24	79.71	39.47
2	34.29	39.02	4.73

6. 考察とまとめ

実験結果より, 周辺視野のコントラスト調整と階調白色化は VR 酔いの軽減に有効であることが示唆される. 一方で, ジェットコースターの体験時間が短かったため VR に慣れた被験者では効果が十分に現れなかった可能性があり, 長い体験時間の場合, 違いは顕著になることが予想される.

【参考文献】

- [1] 田中稜太郎, 福島政期, ハウタサーリアリ, 苗村健: VR 酔いを軽減するための周辺視野コントラスト低減手法の提案, 日本バーチャリアリティ学会大会論文集, 3p, 2022 年 9 月

[担当教員] 石原 真紀夫