

L-25

ゲームエンジンと Head Mount Display による仮想現実での薄明視環境再現に関する基礎検討  
 Reproduction and evaluation of visual environment in virtual reality using game engine and Head Mount Display

○齋藤和樹<sup>1</sup>, 門馬英一郎<sup>2</sup>

\*Kazuki Saito<sup>1</sup>, Eiichirou Monnma<sup>2</sup>

Abstract: This study chose twilight vision as the visual environment, created a virtual reality of the experimental environment in reality, and evaluated how it looks like.

VR (Virtual Reality) には現実で再現実験が難しい環境・空間を VR 上では容易に再現可能である。加えて、現実空間で発生するヒトの視覚に関連する効果が VR 上で現実と差異なく再現可能かを検証し、不十分な課題を改善できれば、例えば車両を運転中のドライバーの視覚実験などのような現実で実施するには危険な状況の実験環境が再現でき、多くの問題解決に役立つと考えられる。本研究ではゲームエンジンである Unreal Engine と Head Mount Display である Meta Quest2 を用いて視環境の再現を試み、現実との差異の有無について明らかにするとともに、技術課題を明らかにすることを目的としている。本稿では、VR での実験環境として薄明視となる条件とし、色見本の視認性の実験よりその有効性について検討する。

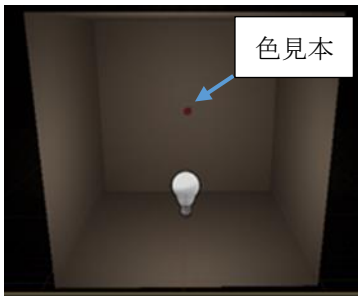


Fig1 experimental environment

ヒトの視細胞は錐体と桿体の2種があり錐体のみが働く視覚の状態を明所視といい、桿体のみが働く視覚の状態を暗所視という。そして、明所視と暗所視の中間の明るさでは、錐体と桿体の両方が働いており、これを薄明視という。現実で行われた薄明視の実験<sup>[1]</sup>と同じ結果が VR 上で得られれば、薄明視環境が再現可能であるといえる。Fig1 は Unreal Engine で作成した VR 内での実験環境で、Head Mount Display を用いて視認性の評価を行った。VR 内では薄明視の範囲である 0.01~3(lx)となるよう照度を Head Mount Display から直接計測して設定した。Fig2 は観測者に呈示した色見本

である。色は赤、黄、緑、青、紫を用意し、有彩色成分(色み)、白み成分、黒み成分の変化を測定した。

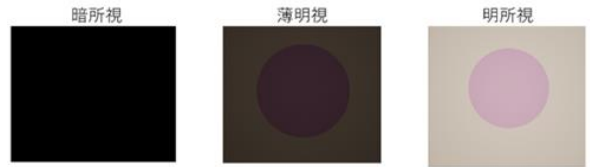


Fig2 Observer's Perspective

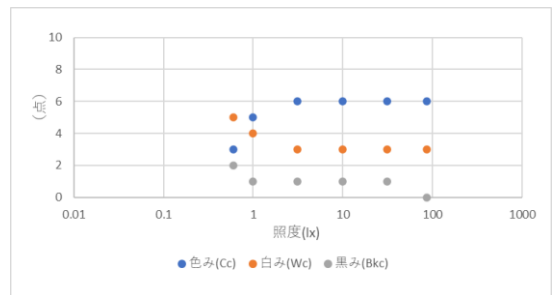


Fig3 Results of experiments

Fig3 は色見本を青色に設定した視認性の実験の結果である。照度の低下とともに色みが減少し、白みが増加する結果となり、他の色についても現実の実験と同じような結果が得られ、薄明視は再現可能だということが示せた。但し、Head Mount Display は液晶ディスプレイに両眼用の映像を表示したものをレンズを介して没入感のある映像をもたらすものであるため、ディスプレイの性能が視環境での明るさのダイナミックレンジや色の再現の限界である結果となった。

本研究では、ゲームエンジンと Head Mount Display を用いて薄明視の環境が再現可能であることを明らかにした。今後は得られた結果を踏まえ、動的環境での薄明視の実験<sup>[2]</sup>に対する評価を行いたい。

参考文献

- [1] 広島工業大学電気工学科 湯尻照 「薄明視における色の見えと明るさ」 VISION, Vol.3, pp18-22, 1991年.
- [2] 大西健太 (福井大学), 明石行生 (福井大学), 山田真 (パナソニック株), 竹井尚子 (パナソニック株), 鈴木徹 (パナソニック株), 「道路照明用光源の分光特性の最適化に向けた実証実験」, 照明学会誌 Vol.101, No.6, pp.243-246, 2017年.

1 : 日大理工・院 (前)・電気 2 : 日大理工・教員・電気