

VR ゲームにおける視野の広さが心理・生理的評価に与える影響

1332078 杉山 嘉大

指導教員：山崎治 准教授

1. はじめに

2016年はVR元年ともよばれ、仮想現実に関連するハードウェアとソフトウェアが急速に普及しつつある。仮想現実感の体験において、観察者CGや立体音響で合成された3次元の空間に入り込み、現実の空間内と同じように活動していると感じる。

渡邊他(2014)は、没入感に関して主観的な評価とともに、生理的な評価も行った。参加者の運動が仮想空間内に反映される際に、操作解像度の低下は、時間遅延よりも没入感を大きく阻害していることが明らかとなった。これにより操作解像度は、没入感を支える重要な要因である可能性が示唆された。渡邊らの研究ではVRの操作性に着目し、没入感との関連性を検討しているが、手軽に実現できるようになったHMDを用いたVRの特徴である「周囲を囲むような映像の広がり」が与える影響については検討されていない。

2. 目的

本研究では、VRの体験において「映像の広がり」を表す視野角に注目し、視野角の違いによるVR体験における「楽しさ」「興奮」「ドキドキ感」への影響について心理評価と生理評価の両面から明らかにすることを目的とする。

3. 実験

3.1 方法

実験参加者：千葉工業大学大学生3、4年生 12名
実験計画：視野角を要因とする1要因2水準参加者内計画で実験を実施する。それとともに、「驚き」に対する視野角の影響を、視野角を要因とする1要因2水準参加者間計画で実験を実施する。

実験環境：VRゲームアプリ「猫探し」を作成し、VRヘッドセットであるHOMiDOに装着したスマートフォン(Nexus5x)上で実行した。また、Bitalino透過式心拍センサーを用いた。

材料：心理評価のため、難易度/没頭/スリル/面白さ/臨場感/奥行き感などについて5段階評価回答してもらう質問紙を作成した。

手続き：参加者は計3回猫探しゲームを行った。6名の参加者は「視野角：大」「視野角：小」「驚き要素ありの視野角：大」の順に、もう6名の参加者は「視野角：小」「視野角：大」「驚き要素ありの視野角：小」の順にゲームを行う。参加者は各ゲームにおいて、残り時間表示が「00:00」になるまでの30秒の間にマップ内のすべての猫を見つけて、その数を報告するよう求めた。

3.2 結果

図1は臨場感および奥行き感それぞれの評価に関して「視野角：大」と「視野角：小」での平均の差をt検定により確かめたところ、それぞれの評価において、視野角条件による有意差が認められた(臨場感： $t(11.00) = -3.04, p = .01, r = .68$)/奥行き感： $t(11.00) = -3.22, p = .01, r = .70$)。これらの結

果から予想された通りで、視野角が大きい方がVRゲームの主要な要素である「臨場感」および「奥行き感」をより強く感じる事が明らかとなった。

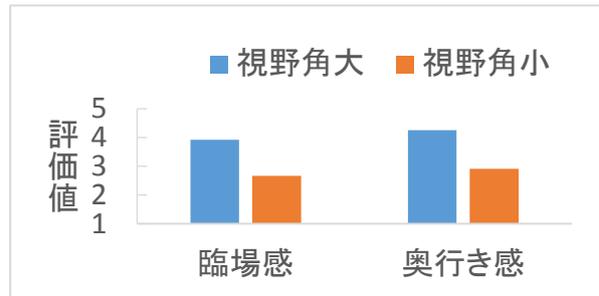


図1: VRに対するグラフ

実験において各参加者に対して3回目のゲームとして実施された「驚き要素アリ」への驚き反応を確認した。表2に、条件別の「驚き」の強さに対する心理評価の平均値を示す実験に対してまとめた。「視野角：大」と「視野角：小」の差をt検定により確認した結果、有意差は見られなかった(驚き： $t(5.61) = -1.57, p = .17, r = .55$)。しかし、効果量はおおきく($r = .55$)、独立変数である視野角が「驚き」の評価に与える影響は大きいことがわかる。驚き要素アリのゲームに関しては、参加者間計画での実験実施となり、参加者の数が少なかったことが有意差の認められない理由である可能性が考えられる。

表1: VRの驚きに対する表

条件	視野角大	視野角小
驚き	4.9	3.5

4. まとめ

VRで大事な要素として、臨場感や奥行き感が「視野角：大」の方がより感じるという結果になった。また「視野角：大」の方が大画面なので驚き要素が大きく表示され「視野角：小」よりも迫力や演出が参加者に対し大きく影響を与えたのではないかと考えられる。

本研究では生理的なデータとして、心拍データの計測と分析を行った。しかし、視野角条件による心拍の差は認められなかった。今回の実験では、心拍センサーの装着および心拍の計測自体が参加者の緊張感を高めてしまった可能性が考えられる。心拍の計測に関して慣れるための練習試行などを設けることで、心理的評価に対応するような結果が心拍のデータでも確認できるのではないかと考えられる。

参考文献

櫻井研三(1995) 仮想現実感研究の概観-工学から心理学へ- 心理学研究 第66巻 第4号
渡邊 翔太, 長野 祐一郎, 岡ノ谷 一夫, 川合 伸幸(2014) 仮想空間における没入感の定量化手法の提案 JCSS
Japanese Cognitive Science Society, 92-95 2014 年度日本認知科学会第31回大会