

VR型のドライビング シミュレータの設計

平石研究室

S19537 CHU WENXIONG

はじめに

本研究では、V R型のドライビングシミュレータの作成を目的とする。これまで制作したドライビングゲームに対してゲーム用ドライビングコントローラに対応させ、V Rヘッドセットへの拡張を行った。実際の運転ではなく、シミュレーション環境による、より安全に実験の実施を実現する。

さらに、V Rの影響を確認するために、ドライビングゲームの実行において、一般のモニターを利用した場合とV Rを利用した場合の心拍による緊張状態のデータ収集を行った。

卒業研究Aの内容

卒業研究Aでは,これまでの研究においてゲーム開発エンジンである Unity を利用して,パソコン上で稼働可能なドライビングゲームの作成を行った。これまでのものは直線道路のみを走行するものであったため,本研究では,より現実的な環境に近づけるため,対向車,信号,交差点,カーブ,音声などを実装を行った。

図1：本研究で利用したゲームエンジン



利用した機材

- 1 . LogicoolG29ドライビングコントローラー (図 2)
- 2 . Oculus Quest2 V R ヘッドセット (図 3)



図 2 : LogicoolG29コントローラー



図 3 : Oculus Quest2 V R ヘッドセット

Logicool G29の説明

本研究で使用したドライビングコントローラであり,Logicool 社製のG29ドライビングフォースレーシングステアリングを採用した。

この機種は Unity に対応しており,ドライビングゲームのプログラム中に Unity のアセットストアより,Logicool Gaming SDK をダウンロードしてインポートすることで,ドライビングコントローラに対応させることが可能となる。

Oculus Quest2の説明

本研究では、ドライビングゲームをVRに拡張するために、Oculus Quest2VRヘッドセットを使用した。

ドライビングコントローラと同様にUnityに対応しており、UnityのアセットストアからOculus Integrationというライブラリをダウンロードしてインポートすることで、作成したアプリケーションをVRヘッドセットに対応させることが可能となる。



図4 : G29のハンドルを使って車を操作することを示した。

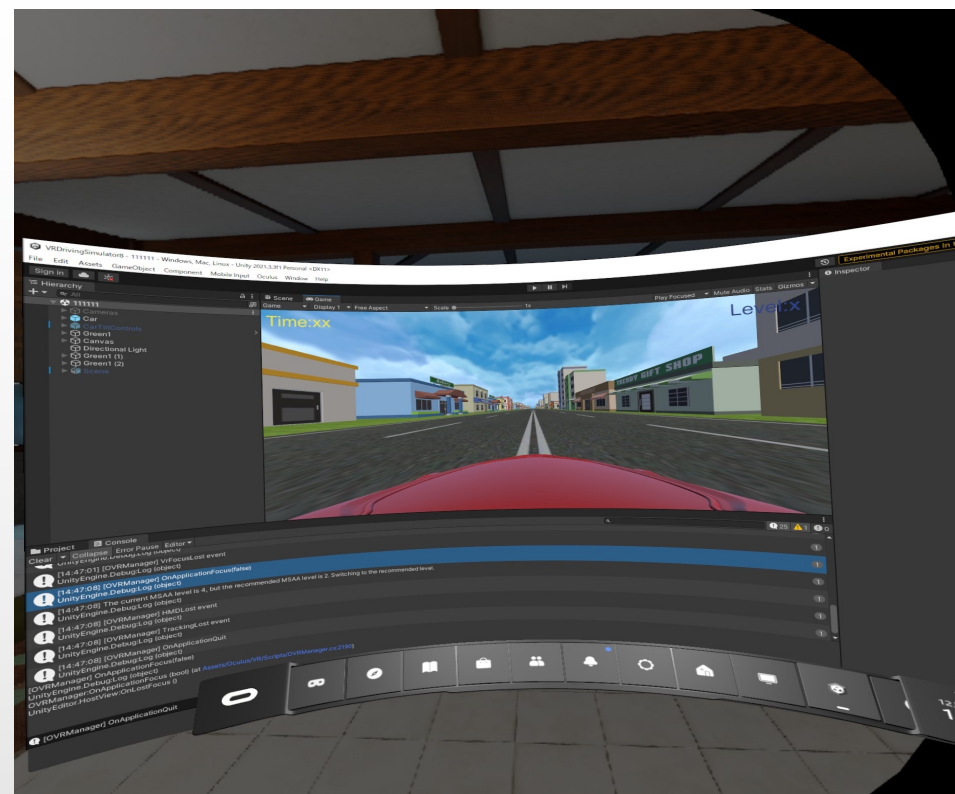


図5 : VRヘッドセット内にゲームを実行することを示した。

ゲームの内容

本研究では,本研究室においてこれまでに開発されたドライビングシミュレータに対して,もっと現実の交通環境に近づけるために,信号機と標識をシミュレーションゲームの中に追加した. 図6に示すように,全体のコースの両側にオリジナルの建物を配置し,拡張を行った. ゲーム性を高めるためにコースに終点を設定した.



図6 : VR に拡張された実行画面

作成したゲームは,対向車を避けながら制限時間が0になるまでコースを走り続けるゲームである。対向車と衝突するとGAME OVERという文字が画面に表示されてゲームが終了となる。制限時間が0になる前に,赤い旗が付いているの終点に到着した場合は,GAME CLEARという文字が画面に表示される。図7は実際にゲームを実行している様子である。



図7：ゲームを実行している様子

実行動画



データの収集

自身に対してデータ収集を行った。心拍センサとして図8のスマートウォッチを使用しました。裏面の中央に心拍センサーが付いており、心拍を感知することで利用実験者の心拍数を計測することが可能である。



図8：スマートウォッチTicwatch E

図9は収集データであり,値が大きいほど緊張状態にあることを意味する。オレンジ色がモニター利用時であり,青色がVR利用時の結果である。モニター利用時では所々大きな値が現れているが,全体としては,VR利用時の方が高い値となっており,より緊張状態にあり,現実に近い臨場感があったものと考えられる。

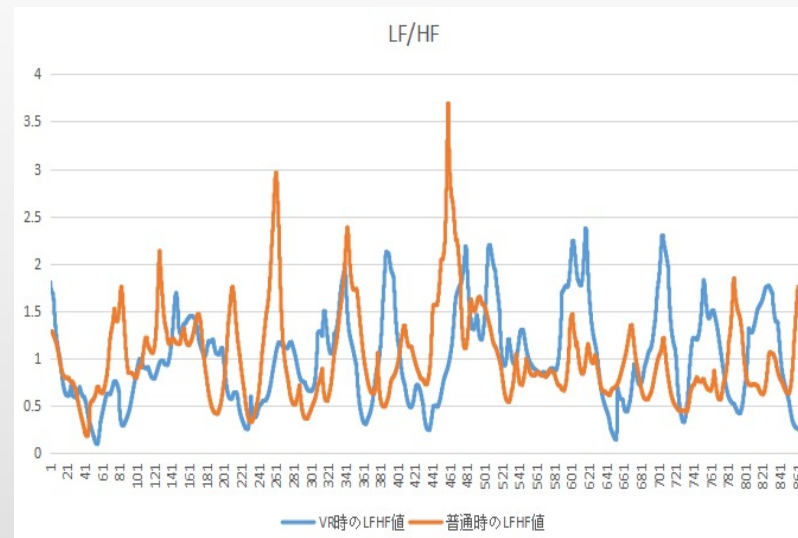


図9:心拍のデータ

終わりに

本研究では、ドライビングシミュレータに対して、ゲーム用ドライビングコントローラに対応させ、VRヘッドセットへの拡張を行った。心拍による緊張状態のデータ収集を行い、VR利用時の方が緊張状態が高い傾向にあることを確認した。