

VR 型ドライビングシミュレータにおける生体反応解析

S17523 CHENXINGHE

1. はじめに

現在、様々なドライビングシミュレータが存在し、よりリアルで VR にも対応したシミュレータが存在する。そうしたシミュレータは、例えばトラックのような特別な車両感覚を必要とするような運転に対しての訓練にも利用される。本研究では、そうしたリアルなドライビングシミュレータを利用して、脳波や心拍などの生体反応を計測する。それによって、シミュレータにおいて、どのような特徴が現れるか、また、実際のドライビングと比べて、どのような特徴があるかを明らかにする。本研究では、その準備として、VR に対応したシミュレータの調査を行い、シミュレーション実験環境の構築を行なった。

た走行に必要な機能だけを盛り込んでいるわけではなく、ワイパーやウインカーの操作や、カーオーディオの操作なども盛り込まれている。図2は運転中の状況を示している。



図1 環境設定

2. City Car Driving

本研究で、いくつかのリアルなドライビングシミュレータと調査し、実際に実行した結果、Forward Development 社によって開発された City Car Driving¹⁾が最適であることが分かった。

City Car Driving は、街中での走行を前提としたものになっており、一般的なレースゲームとは違い、現実に即した運転を体験することが可能である。簡単に言えば安全運転に必要なスキルを身につけられるシミュレータである。

このシミュレータでは、様々な区域と車の種類、環境、交通状況を選択することができる。図1はその設定画面である。また、City Car Driving の操作は現実の車の運転に即したものになっている。まず、プレイヤーはシートベルトを締めることになり、そこから周囲を見て他の車や歩行人がいないかを確認しなければならない。その確認が終われば、いよいよ運転開始となる。このシミュレータはリアルな操作感が特徴で、アクセルやブレーキといっ



図2 運転状況



図3 事故の状況

運転中に渋滞や交通事故(図 3), 信号無視する通行人など, 様々なトラブルが発生する. これらのトラブルが本シミュレータの特徴であり, 何の前触れもなく突然発生するため, プレイヤーには突発的な状況にも冷静に対処できる判断力が求められる. 実際問題, リアルな運転においても事故というのは突然起こるものである.

図 4 のように, 画面の右側に違反に関する警告が表示される. 例えば, 車線変更する時に方向指示器を点灯しなかったことや, シートベルトを締めなかったこと, また, 事故を起こしたことなどの警告が表示される.

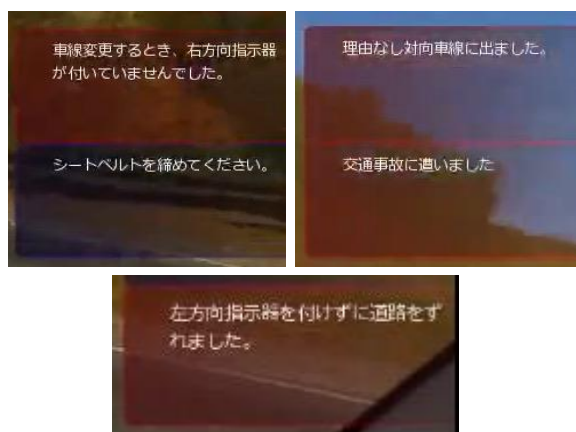


図 4 交通ルール違反

3. シミュレーション環境の構築

図5には, 本研究で構築したシミュレーション環境を示した. シミュレータを実行するコンピュータは, CPU Xeon E5-1620v4 4core/8thread 3.5GHz, メモリ 64GB, GPU NVIDIA GeForce GTX 1080Ti 11GB で, Windows10 を搭載したコンピュータを利用した. VR 装置として Facebook 社の Oculus Quest1 を利用し, ハンドル型のコントローラーとして Logicool 社の G29 を利用した.

構築には, まず G29 をパソコンに接続し, Oculus Quest1 も USB で接続する. そして, 様々なゲームソフトのプラットフォームである Steam を起動し, Oculus Quest を認識させた後に, City Car Driving を起動する. VR では運転環境の設定ができないので, パソコン画面で環境を設定して,

VR 環境を利用したドライビングシミュレーションを実行することができる.

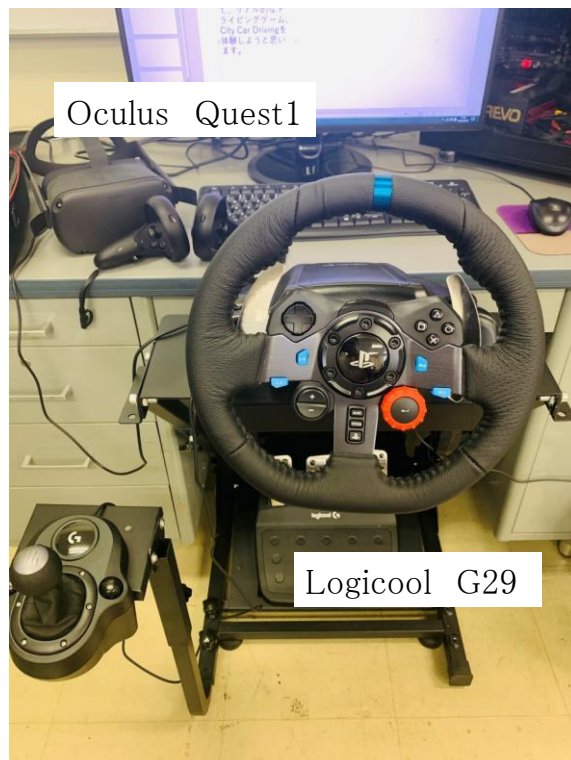


図 5 シミュレーション環境

4. おわりに

本研究では, ドライビングシミュレータとして, City Car Driving を選定し, ハンドル型のコントローラーと VR 装置を使って, リアルなドライビングシミュレーション環境を構築した. City Car Driving では, ルール違反や事故に遭遇することも可能であり, より道路でドライビングをしているような感覚をシミュレーションすることが可能である.

今後は, 構築したシミュレーション環境でドライビングをする時の身体データの計測実験を実施し, 実際の運転時のデータとの比較を行う.

参考文献

- 1) City Car Driving-Car Driving Simulator, PC Game, <https://citycardriving.com/>