

# 生体反応解析のための VR 型ドライブシミュレータの設計

S18059 柏瀬悠輔

## 1. はじめに

本研究では、生体反応解析のための VR 型のドライブシミュレータを設計する。本研究では独自にドライビングシミュレータを作成し、視線計測が可能な VR 装置に対応するように拡張を行う。それによって、VR 装着時の視線や心拍などの生体反応の様子を計測することができ、一般のシミュレータや実際の運転時の反応の違いを明らかにすることができる。本研究では、その前段階として、ゲームエンジンである Unity を利用し、簡単なドライビングゲームを作成した。

## 2. ドライビングゲーム

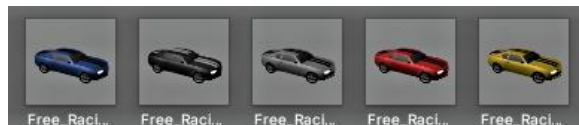


図1: 実行画面と素材

図1は、本研究で作成したドライビングゲームを実行した様子とゲームに使用した素材を示してい

る。本研究では、障害物として他の車を配置し、直線道路を車が走るように設計を行った。実行画面では右上に Level が表示されており、中央の黒い車の真上に制限時間が表示されるようになっている。他の車に衝突せずに、制限時間が 0 になると GAMECLEAR という文字が画面に表示されてゲームが終了される。他の車に衝突した場合には、その場でゲームオーバーとなる。本研究のドライブゲームの最初の制限時間は 45 秒に設定しており、レベルが上がるにつれて 10 秒ずつ制限時間が長くなるようにしている。また、Level が上がるごとに車の速度が速くなる。

ドライブシミュレータで使用している道路と車は Unity のアセットストアからダウンロードしたものを利用した。また、車はキーボードを使って操作することが可能であり、車は前と左右に移動することができる。表 1 は車の操作方法を示している。

表1: 車の操作方法

キーボード操作	車の動き
上矢印	まっすぐ進む
右矢印	右に進む
左矢印	左に進む

## 3. プログラムコード

以下のプログラムは、自分が操作する車を動かすためのプログラムの一部である。

```
1 void FixedUpdate () {
2     if (Input.GetKey ("up")) {
3         Accel(); //アクセル
4     }
5     if (Input.GetKey ("right")) {
```

```

6     Right(); //右移動
7     }
8     if (Input.GetKey ("left")) {
9         Left(); //左移動
10    }
11    speed -= 2f; //減速
12    if (speed < 0) { //最低速度
13        speed = 0f;
14    }
15 }

```

2行目から10行目は、キーボードの入力を処理する部分であり、入力された矢印キーに応じて、アクセル(3行目)、右移動(6行目)、左移動(9行目)の処理を行なっている。何も操作しない場合には、車は自動的に減速するため、11行目では車のスピード(speed)を-2だけ小さくしている。12行目から14行目で、車の速度がマイナスにならないようにしている。

以下のプログラムは、他の車をランダムに配置するプログラムである。

```

1 public GameObject enemy1;
2 public GameObject enemy2;
3 public GameObject enemy3;
4 public GameObject enemy4;
5 void Update() {
6     if (transform.position.z > 80) {
7         CreateEnemy();
8     }
9 }

```

1行目から4行目で、他の車のオブジェクトを4つ生成している。そして、6行目から8行目の処理によって、自分の車が座標値で80だけ移動するごとに、他の車をランダムに生成している。

#### 4. 関連研究

評価実験を通して2DゲームのVR化が面白さ

という要素に与える影響について考察を行った研究がある<sup>1)</sup>。2Dゲームの「ブロック崩し」と「パクマン」のVR化を行い、ゲームの作成にはゲーム統合開発エンジンのUnityを用いている。ゲームをプレイした後に作成したゲームの面白さについて、1から10の10段階評価でアンケートに回答してもらい、2DとVRゲームの評価の違いを比較している。

VRに関する研究として、プレイヤーの行動とリアルタイムの感情を用いて自動的にゲームの物語を生成した研究がある<sup>2)</sup>。感情を取得するためにFACSを利用したシステムである感情認識AIのアフデックスを用いている。アフデックスでは7種類の感情(喜び、恐怖、嫌悪、悲しみ、怒り、驚き、軽蔑)を取得できる。

プレイヤーの感情に着目した研究になっているため、本研究である2DとVRのゲーム評価の違いの研究に関連している。

#### 5. おわりに

本研究では、ゲームエンジンであるUnityを利用し、簡単なドライビングゲームを作成した。他の車をランダムに配置し、キーボードを使って自車を操作し、他の車との衝突を避けながら、移動することが可能である。

今後はVR環境への実装を行う予定である。その際に、脳波のデータと視線の動きを記録して2DとVRでの生体反応の違いを比較する。

#### 6. 参考文献

- 1) 伊藤直樹, 橋本剛, VR技術を加えた古典的2Dゲームに関する考察, エンタテインメントコンピューティングシンポジウム(EC2016), pp.62-67. 2016.11.
- 2) 佐藤秀輔, 角薫, プレイヤーの感情を利用したゲームベースの物語生成システム, 情報処理学会研究報告, Vol.2018-EC-50, No.29. 2018.12.