

VRによる体感型アクションゲームの作成

システム科学技術学部 情報工学科

1年 藤原 美樂

1年 安保 智裕

1年 藤田 留衣

指導教員 システム科学技術学部 情報工学科

助教 寺田 裕樹

准教授 猿田 和樹

指導補助 システム科学技術研究科 電子情報システム学専攻

2年 横山 真哉

1. 始めに

バーチャルリアリティ（以下VR）の技術は日々進化を続けている。VRとは、3次元コンピュータグラフィックスによって仮想的な空間を構築し、利用者にあたかも現実であるような感覚や臨場感を与えることができる技術である。仮想空間の自由度の高さから教育現場や医療現場といったさまざまな分野で活用されている。

本研究ではVR技術に触れながら、システム開発に関わるソフトウェアとハードウェアについて学習すること、VRの長所と短所を発見し、予期しない動作をするといったシステム開発において起こりうる問題を解決する能力を身に着けることを目的に、Unityを用いて体感型VRアクションゲームを制作した。

2. 開発環境および使用機器

ゲーム開発には統合開発環境である「Unity 2018.2.7f1 (64-bit)」、3Dモデル制作には「Blender 2.79」、そして使用したHMDは「HTC VIVE Pro」である。表1にゲーム開発に用いたPCのスペックを示す。なお、HMDとそのコントローラーを使用するにあたり、「SteamVR v1.2.3」と「VRTK v3.2.1」のプラグインを使用した。[1]

表1. ゲーム開発に用いたPCのスペック

OS	Windows 10 Home
CPU	Intel(R) Core(TM) i7-7700HQ @ 2.80GHz
GPU	NVIDIA GeForce GTX 1060
RAM	16GB

3. 体感型VRアクションゲームの概要

3.1 ゲームの概要と操作方法

本ゲームはプレイヤーが仮想空間内を自由に動き回って敵を倒すアクションゲームである。図1にゲーム開始画面を示す。ゲームを起動するとプレイヤーの周りに敵を倒すために必要な装備（剣と盾）が表示される。プレイヤーはコントローラーを操作して装備を把持するこ

とができ、仮想空間内を移動できる。なお、タッチパッドを押し込みながら走るようにコントローラーを振ることで、コントローラーが向いている方向に通常よりも速く移動できる。

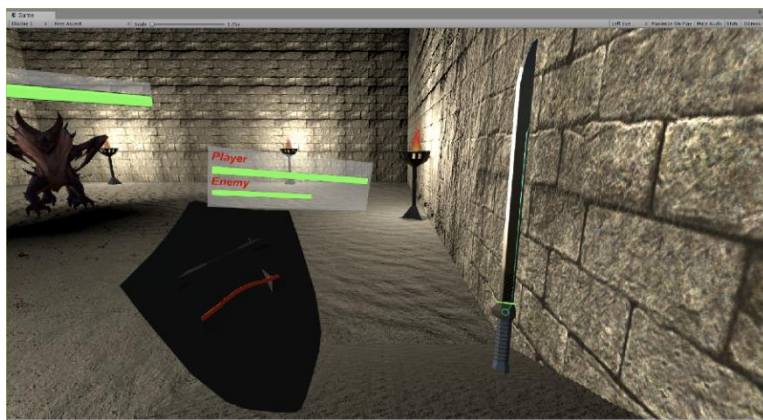


図1. ゲーム開始画面 (右側に剣、左側に盾)

3.2 プレイヤーおよび敵の体力値

プレイヤーと敵には体力値を設定しており、敵の体力値が0になると勝利、プレイヤーの体力値が0になると敗北である。図2に勝利画面、図3に敗北画面を示す。



図2. 勝利画面

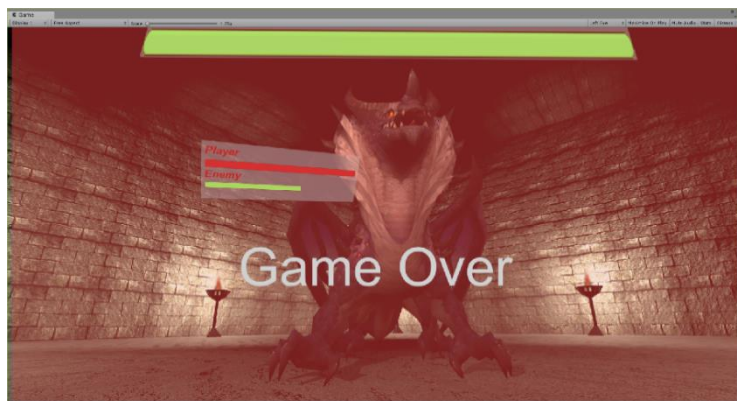


図3. 敗北画面

HMDの画面中央部のゲージはプレイヤーと敵の体力値、そして、敵の頭上に映るゲージは敵の体力値である。プレイヤーは剣を敵に当てることで敵の体力値を減らすことができ、盾でプレイヤーの頭を守るようにすると敵の攻撃を防ぐことができる。プレイヤーと敵の体力値の減少量には一定の幅を持たせることで運要素を取り入れた。なお、没入感のあるゲームにするために①プレイヤーの攻撃が敵にヒット、②敵の攻撃がプレイヤーにヒット、③敵の攻撃を盾で防御、といった3つの場面に応じた効果音を設定した。勝利時には仮想空間内の壁に、敗北時には画面全体にメッセージが表示される。なお、装備はBlenderで制作し、それ以外のモデルはAsset Storeから得たものを使用した。

3.3 デバッグ

プレイヤーと敵の攻撃を実装するため、オブジェクトの衝突検出にUnityの「OnTriggerEnter」関数を用いた。この関数はオブジェクトが衝突した瞬間を検出する関数であり、オブジェクトが一度離れない限り再びこの関数は呼ばれないはずだが、ゲーム開始からある程度時間が経つと誤作動を起こし、オブジェクトが離れていないのに関わらず、この関数がフレームごとに呼ばれ続ける事があった。そのため、攻撃可能時間を表す変数を作成し、ある一定間隔の時間を開けないと攻撃できないようにすることでこの問題を解決した。

4. まとめ

Unity上で敵の動きや、体力の減少などをプログラムで制御することができた。自主研究を通じて、Unityの使い方とプログラミングを学び、VR技術を用いたシステム開発の流れを体験することができた。

Unityを用いることで没入感のある仮想空間を制作することができ、静止だけでなく、移動する機能を加えることで自由度の高い操作を行うことができるようになった。すなわち、様々な仮想空間を体験することが可能になったことがVRの長所といえる。一方、このゲームでは、はじめに階段を下ることを想定して高い位置から始まるように設定したが、階段を使わず床に降った場合、現実との差異が大きく、乗り物酔いのような体調不良、いわゆる「VR酔い」を引き起こすことがあった。図4に問題のあった場所を示す。

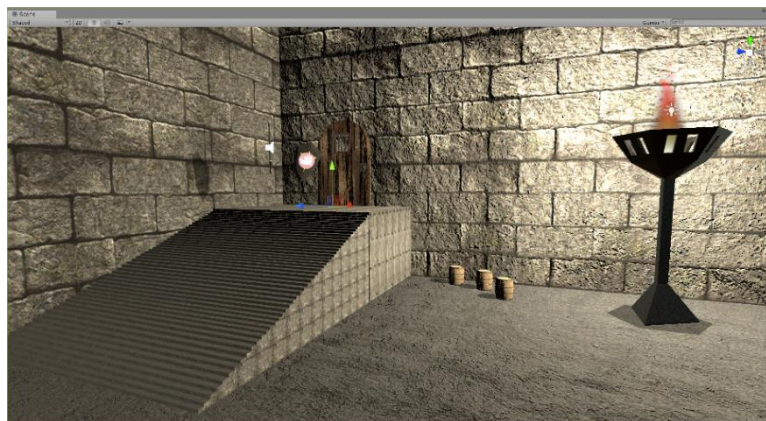


図4. 差異が大きくなる原因の場所

これがVRの短所といえ、仮想空間を制作する上ではこのことも考慮しなければならないことが明らかになった。

5. 考察と今後の課題

現実との差異が大きくなった場合VR酔いを引き起こすことがあるため、今回制作したゲームでは落下しないように通り抜けできない柵を設置するなどして対応すべきと考えられる。

また、本ゲームはアクションゲームとしての必要最低限の機能を設けたが、未だゲーム性に乏しいといえる。そのため、今後の課題として次の3点があげられる。

- ① 攻撃を与えた、受けた表現が音のみで分かりにくい。
- ② 装備が2種類、敵が1体のみ。
- ③ ゲームの体験時間が短い (2~3分程度)

①は敵の体に剣が触れた部分の色を変えることで、攻撃を受けた際には受けた方向が分かるように画面の一部分の色を変えることでゲームの体験者にも分かりやすく表現できると考えられる。②は使用する3Dモデルを増やすことで対応できる。本研究ではソフトウェア、ハードウェアについて学習することを目的としたため、3Dモデルの制作よりプログラミングに重点を置き、ゲームの基礎ができる所まで制作した。③は上の対応に加え、仮想空間を大きくすることが必要であると考えられる。

参考文献

- [1] 「[VRTK] VRTK 3.2.1 のセットアップ方法 [Vive]」 (参照 2018-2-18) <http://negi-lab.blog.jp/VRTK_3_2_1_Setup>