

VRを用いたスケートボードゲームの作成

システム科学技術学部 電子情報システム学科

2年 川上 庄慶

2年 下天摩 隆

2年 中山 宗太郎

指導教員 システム科学技術学部 電子情報システム学科

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. はじめに

近年、仮想現実(以下、VR)は大きな注目を浴びている。ヘッドマウントディスプレイ(以下、HMD)の低価格化やPCのグラフィック性能の向上、コンテンツの拡充といった背景から、VRの普及が加速している。また、日常生活のさまざまな場面で科学技術の進歩に伴う自動化・機械化が進み、人々が身体を動かす機会は減りつつあるだろう。そこで、VRを用いることで楽しい運動不足の解消に繋がられるのではないかと考えた。

本研究では、HMDとKinectV2を利用し、VR空間でスノーボードを楽しめるシステムの開発を目的とした。

なお、当初スケートボードをテーマとしたゲームを作成する予定であったが、スノーボードをテーマとしたゲームに変更した。

2. 開発環境および使用機器

開発に用いたPCのスペックを下表に簡単に示す。用いた統合開発環境は「Unity 2018.2.7f1」であり、プログラミング言語はC Sharpを使用した。

表 PCのスペック

OS	Windows 10 Pro
CPU	Intel® Core™ i7 6700K CPU@4.00GHz
GPU	GeForce GTX 1070
RAM	16.0GB

<使用機器>

- HMD : Oculus Rift CV1
- Kinect V2

Kinect V2 とは

本研究で用いた Kinect V2(以下 Kinect)とは Microsoft 社が開発した、RGB カメラや深度センサーなどのセンサーを内蔵し、プレイヤーの動きを読み取って合成するモーションキャプチャという技術が使用できるデバイスで、図 1 に外観を示す。



図 1 KinectV2 の外観

3. システムの使用環境

システムの使用環境を図 2 に示す。システムは Unity Editor 内で動作する。

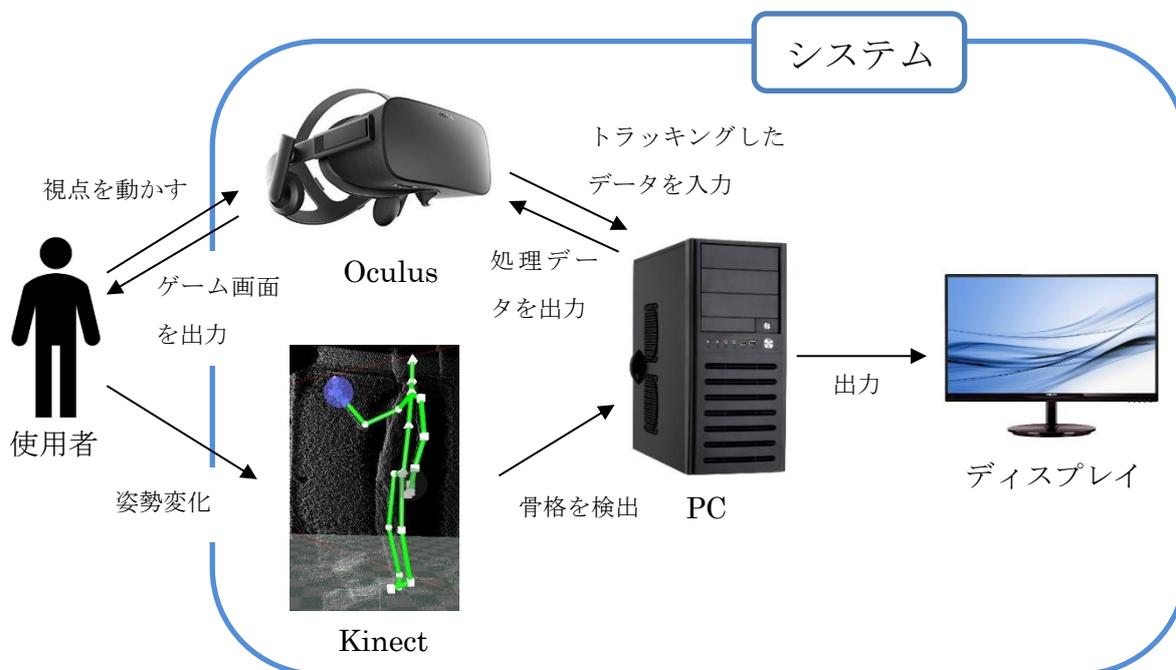


図 2 システムの使用環境

4. システムの概要

図3はHMDに映るゲーム画面である。システムを起動するとゲームが開始する。図4は体験者（プレイヤー）の様子である。プレイヤーを乗せたスノーボードには常に体の正面に対し左へ進むよう力が加えられ、「レギュラースタンス」となるよう設定した。さらに、使用者は体を前傾姿勢にすることでスノーボードを進行方向に対し右に、後傾姿勢にすることでスノーボードを進行方向に対し左に曲げることができる。

使用者の姿勢の変化はKinectを用いて検出した。図5の様に、検出した使用者の骨格をオブジェクトとして表示し、このオブジェクトの前後にBoxオブジェクトを配置した。骨格オブジェクトが前後のBoxオブジェクトのいずれかと触れることで、姿勢の前傾・後傾を判定し、上記のゲーム内の操作に反映した。

なお、作成した仮想空間は雪山をイメージして作成したものである。テクスチャにはAsset Storeから得たものが含まれる[1]。



図3 HMDに映るゲーム画面

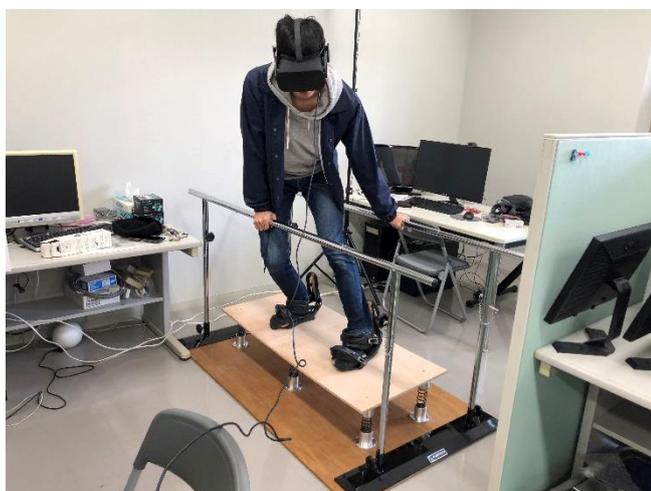


図4 体験者の様子

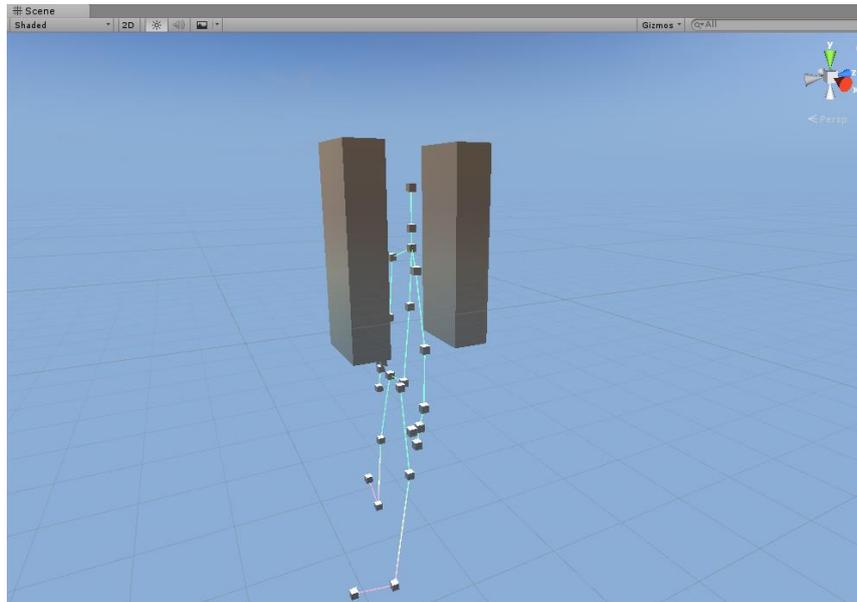


図5 Kinectを用いた姿勢の検出

5. 結果

HMD と Kinect を用いることで、没入感があり楽しく身体を動かせるソフトウェアを開発できた。しかし、プレイヤーの細かな挙動の調整や、自作した再現台の安定性や安全性の確保が課題として残る。

6. 考察

本研究の目的は、VR 技術を用いて楽しく身体を動かせるソフトウェアの開発であった。自作した再現台を用いた際、安定性の低さにより姿勢を傾ける範囲が限定され、運動不足の解消に繋がるシステムの開発という面においては実現することができなかった。VR 空間でスノーボードを楽しむシミュレーションシステムの開発という面では実現することができたと考える。

しかし、地形の変化に対しスノーボードが不自然な挙動を示すことや、骨格検出から操作へ反映するシステムの構造上動きにかくつきが起きることが原因で、実際の感覚とゲーム内の視点から得られる感覚の不一致により、個人差はあるが使用者が「VR 酔い」を感じることもある。これはゲーム内の物理的パラメータの調整や骨格検出と操作に関するシステムの根本的な見直しにより改善が可能だと考えられる。以上に加え、ステージの地形を細かく調整することで、より楽しく身体を動かせるシステムにできるだろう。

参考文献

- [1] 利用したアセットは次の通りである。・Ultra Skybox Fog , ・Nice Material Pack ,

• KinectView , • Snowboards