

## VRストラックアウト

システム科学技術学部 情報工学科  
 1年 土屋 龍志  
 1年 青石 涼大  
 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 システム科学技術学部 電子情報システム学専攻  
 2年 横山 真哉

### 1. はじめに

近年、加速度的にVR (Virtual Reality) が発展を続けている。VRは3次元コンピュータグラフィックスによって構築した仮想的な世界をHMD(Head Mounted Display)などのデバイスを通してあたかも現実であるかのように体験できる技術である。現実では訪れることが困難な氷河やマグマが噴き出る火山地帯などの環境にあたかも実際に訪れているかのような体験を可能にできる。また、VRはさまざまな分野で活躍が期待されている。医療分野では経験の浅い医師の研修にVRを利用した手術のシミュレーションを取り入れることで技術を向上させる、といった医学教育における活用も期待されている[1]。

我々はこの医療分野において、リハビリテーションに着目し、体験者が仮想空間内で自身の体を動かして楽しむことができるシステムを開発することにした。体を動かす要素として、上半身や肩から指先にかけて動かす練習ができることから、本研究ではストラックアウトを採用した。図1にストラックアウトの概要を示す。ストラックアウトとは、設置されたパネル(的)にボールを投げ、制限された投球数で何枚のパネルに当てることができたかを競うゲームのことである。以上のことから、本研究ではVRを用いて屋内でストラックアウトを体験できるシステムを開発することを目的とした。

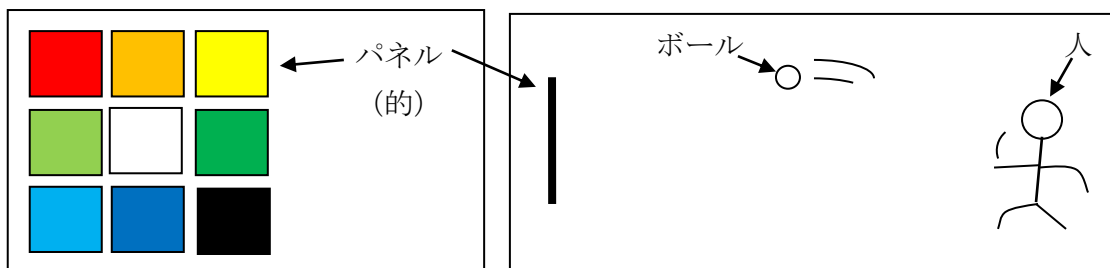


図1. ストラックアウトの概要

### 2. VR ストラックアウト

#### 2.1 開発環境および使用機器

提案システムの開発には統合開発環境であるUnityを用いた。図2はUnityのロゴを示す。2Dおよび3Dゲーム開発エンジンであり、他のゲームエンジンと比較して容易に

VRを実装できる。

また、図3に提案システムにおける使用機器を示す。VR映像を計算・出力するHMDにはOculus Rift cv1（以下、HMD）を採用し、システム体験者の手の動きを再現するためにHMDの専用コントローラーであるOculus Touch（以下、コントローラー）を採用した。



図2. Unity ロゴ



図3. 使用機器

(左:Oculus Rift cv1 右:Oculus Touch)

## 2.2 システムフロー

システムはスタート画面、メイン画面（ストラックアウトをプレーする画面）および終了画面という3つのシーンで構成した。スタート画面はコントローラーの任意のボタンを押下することでメイン画面に移行し、ストラックアウトが開始する。制限時間は60秒とし、終了した場合に終了画面に移行する。

## 2.3 仮想物体の制御とスコア管理

図4に作成した仮想的なストラックアウトを示す。システムは的とボールとの衝突を検知し、ボールが当たった的を消失させる。ゲーム性の観点から、的の大きさに応じてプレイヤーの獲得スコアを設定しており、的が小さいほど獲得スコアは高い。



図4. 仮想的なストラックアウト

## 2.4 プレイヤーの操作

コントローラーによる操作を可能にするため、～～SDKを導入した。これにより仮想空間内において物体を掴むことやプレイヤーの移動を可能にした。プレイヤーは左手のコントローラーのアナログスティックを傾けるとその方向に移動でき、右手のコントローラーのアナログスティックを傾けるとその方向に(一人称)視点を移動できる。また、コントローラーを装着しつつ、把持動作をするとボールを掴むことができ、同様にボールを離すようにするとボールを離すことができる。これら2つの動作の間に、実際にボールを投げるような動作を加えることで仮想空間内でボールを投げるができる。なお、仮想空間内ではコントローラーのアナログスティックを押し込むことでプレイヤーの手元にボールが出現するようにした。

## 3. 研究結果

VRを用いてストラックアウトを体験できるシステムを開発した。本システムでは、的にボールを当てるために、ボールを掴み、投げるという動作を繰り返し行うので、ストラックアウトを楽しみながら、上半身や肩から指先にかけて動かす練習ができる。よって、十分なリハビリテーションになると感じた。しかし、本システムを体験するにあたり、HMDを通したVRへの慣れをわずかに必要とするように感じた。

## 4. まとめと今後の課題

本研究でVRを用い、屋内で広い空間を必要とせず、運動することが可能である、リハビリテーションとなるシステムを開発することができた。また、ストラックアウトはわかりやすいゲーム性であるため、誰でも気軽にプレイすることが可能である。しかしながら、VRを用いた運動による効果やシステムの改善点などの十分なデータを得られていないので、それらを今後の調査・検討していきたい。

## 参考文献

[1]医療画像によるVR手術ナビゲーション・医療トレーニング

<http://www.fujitsu.com/jp/solutions/business-technology/vr-solution/case-study/medical/>