



# VR を用いたクィディッチ環境の構築

## Development of a Quidditch Game Environment in VR

田中翔太郎<sup>1)</sup>, 石部開<sup>2)</sup>, 佐武陸史<sup>3)</sup>, 相原伸平<sup>3)</sup>, 岩田浩康<sup>1)</sup>

Shotaro TANAKA, Kai ISHIBE, Rikushi SABU, Shimpei AIHARA and Hiroyasu IWATA

- 1) 早稲田大学 創造理工学部 総合機械工学科 (〒162-0042 東京都新宿区早稲田町 27 グリーン・コンピューティング・システム研究開発センター, shotaro@fuji.waseda.jp)
- 2) 早稲田大学 先進理工学研究科 生命理工学専攻 (〒162-0042 東京都新宿区早稲田町 27 グリーン・コンピューティング・システム研究開発センター, kaiishibe@toki.waseda.jp)
- 3) 早稲田大学 創造理工学研究科 総合機械工学専攻 (〒162-0042 東京都新宿区早稲田町 27 グリーン・コンピューティング・システム研究開発センター, kssbr5155@asagi.waseda.jp)

**概要:** 本稿では、「ハリーポッター」内に登場する「クィディッチ」をもとにした、タイムアタック型の VR レースゲームを開発した。クィディッチの最大の特徴は空飛ぶ箒に乗っているという点である。これを再現するために、実際の箒を用いた操作インターフェースを作成し、箒につけたセンサと頭につけたヘッドマウントディスプレイの角度および座標をもとに移動方向と速度を算出し、VR 内で箒が移動するプログラムを開発した。

**キーワード:** クィディッチ, VR ゲーム, 箒インターフェース

## 1. はじめに

クィディッチとは、「ハリーポッター」内に登場する架空のスポーツであり、最大の特徴は全選手が空飛ぶ箒に乗っているという点である。現在、現実世界においてクィディッチを再現したスポーツが行われている[1]。しかしながら現実世界では、空を自由に飛び回することは不可能なため、箒にまたがって陸上を走りながらプレイされているのが現状であり、クィディッチの特徴である空飛ぶ箒に乗っているという点は再現されていない。

そこで、VR を用いて、現実空間の箒の動きを VR 空間内での移動と同期することで、空を飛んでいるような浮遊感を得ることが可能であると考えた。したがって、本稿では VR 空間でのクィディッチの環境構築・再現、および箒を用いたインターフェースの開発を行う。

## 2. 開発

VR 空間でのクィディッチの環境構築・再現、箒インターフェースの作成を行った後に、VR 内で箒を動かすプログラムの開発に取り組み、また、それらを統合したレースゲームを開発する。

### 2.1 クィディッチ環境の開発

クィディッチ環境は多くのゲーム開発に用いられてお

り、また、簡易的な物理エンジンとしても用いられている Unity(Unity Technologies, USA)によって作成し、使用する VR として VIVE Pro Eye(HTC corporation, Taiwan)を用いた。

また、クィディッチ競技場環境を作成するにあたり、J.K.Rowling 著「Quidditch Through the Ages」[2]を参考にし、環境を開発した。



図 1: 開発したクィディッチの環境

### 2.2 箒インターフェースの作成

#### 2.2.1 要求仕様

インターフェースの要求仕様を以下に示す。

1. 安全面を考慮し、座位で箒を操作可能
2. 箒の先端の座標位置を取得可能
3. 箒を上下左右、自由に操作可能

### 2.2.2 箒インタフェースの概要

図 2 に示すような椅子に座りながら箒を動かすことが可能なインタフェースを開発した。

箒インタフェースの情報をもとに VR 内の箒を動かす必要があるため、箒の先端には座標位置を取得できるセンサを取り付けた。

また、椅子と箒はボールジョイント(マグナ, 1-KD625)を用いた機構で取り付けた。椅子の裏側に 3D プリンターで作成した部品(図 2, ①)を用いてボールジョイントを取り付け、ボールジョイントと箒の結合部として、箒を通す筒状の部品(図 2, ③)を 3D プリンターで作成した。これらを用いて、図 2 に示すように、箒を筒状の部品に通して固定することで、箒を上下左右、自由に動かすことが可能になる。

以上により、要求仕様を満たした箒インタフェースを開発した。

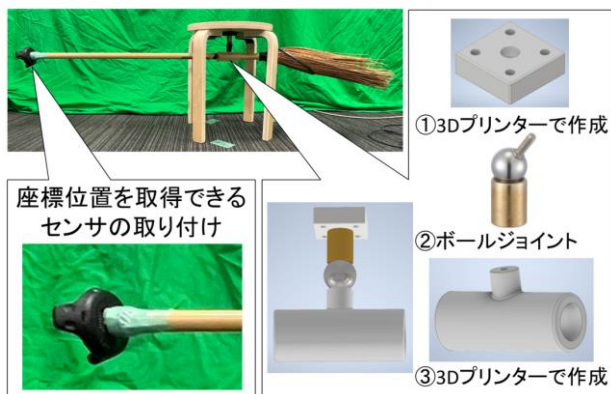


図 2: 箒インタフェース

### 2.3 操作アルゴリズム

インタフェースの情報をもとに VR 内で箒を動かすプログラムを開発した。移動方向と速度は、箒の先端に取り付けたセンサとヘッドマウントディスプレイの角度および座標をもとに算出した。

基準点からのヘッドマウントディスプレイの前後方向の移動量に応じて速度が決定され、左右方向の移動量に応じて左右方向の旋回角が決定される。また、基準点からの箒の先端に取り付けたセンサの上下方向の移動量に応じて上下方向の旋回角が決定される。

### 2.4 レースゲームの開発

クィディッチの環境、箒インタフェース、プログラムを統合して、レースゲームを開発した。フィールド内に 7 つの白いフープをランダムに、1 つのスタート/ゴール用の赤いフープを所定の位置に設置した。赤いフープを通るとゲームがスタートしゴールまでの時間を数えるタイマーのカウントが始まる。そして七つの白いフープを全て通り、

再度赤いフープを通るとゴールとなり、画面にゴールタイムが表示され、そのタイムを競うといったゲームになっている。

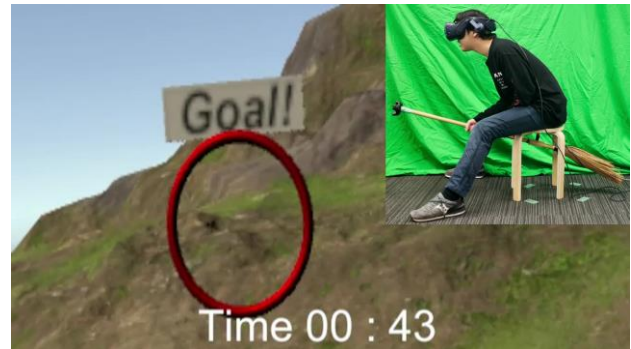


図 3: レースゲームの様子

### 2.5 結果

レースゲームをプレイしてもらい、アンケートを取ったところ、VR 空間内で箒に乗って空を飛んでいるような感覚があったという意見が得られたため、現実空間の箒の動きを VR 空間内での移動と同期することで、空を飛んでいるような浮遊感を得るという目的を達成できたと考えられる。一方で、酔ってしまう、操作が難しいといった課題も得られた。

### 3. 課題と今後の展望

1 つ目の課題は VR 酔いの発生である。原因の 1 つとして、視覚からの情報と実際の体の動きが異なることが挙げられる。例えば、下に移動する時、VR 内では下を向いているような映像が見えるが、現実空間では座位のままである。したがって、VR 内の映像に合わせて実際に動く椅子の作成、風を当てるなど飛んでいるという感覚の実現を行うことで、VR 酔いの発生を改善することができると考えられる。

2 つ目の課題は直感的に動かないといった箒の操作性である。原因の 1 つとして、上下左右、速度の操作がそれぞれ独立してしまっていることが挙げられる。より、箒の先端に取り付けたセンサとヘッドマウントディスプレイの座標を連動させ、直感的に動かすことができるような操作性の改善が必要である。

今後の展望として、e スポーツとしての発展性が挙げられる。現在、e スポーツは世界中で行われているが、本稿で開発したクィディッチの環境を発展させ、「ハリーポッター」内で行われているような 7 人対 7 人でのクィディッチの対戦ができれば、e スポーツとしてクィディッチを行うことが可能になるのではないかと考えられる。

### 4. むすび

本稿では、「ハリーポッター」内に登場する「クィディッチ」をもとに、環境開発、インタフェースの作成、プログラムの開発を行い、それらを統合したタイムアタック型の

VR レースゲームを開発した。VR 酔いの発生, 操作性など課題も多く残っているため, システムの改善に取り組む必要がある。

## 参考文献

- [1] Japan Quidditch Association : About JQA,  
[https://quidditchjapan.org/?page\\_id=72](https://quidditchjapan.org/?page_id=72), (参照 2021-07-23)
- [2] J.K.Rowling : Quidditch Through the Ages, 2001.