

## A-13 床と壁への投影を利用したインタラクティブコンテンツの開発

ビジュアルインタフェース研究室 白井 優希

### 1. 背景と目的

スポーツは他者と同じ目標に向かうことにより、プレイヤー同士で自然とコミュニケーションを取る場面が多くなる。

また、人々が普段では困難な体験をすることができるため、近年ではスポーツがインタラクティブコンテンツ化されることが増えている。

本研究では、題材としてカーリングに着目し、プレイヤー間でのコミュニケーションを引き出すカーリング風インタラクティブコンテンツの開発を目的とする。

カーリングを選んだ理由として、日本に競技フィールドが少なく非日常感を味わえることと、平昌オリンピックにおいて選手間でのコミュニケーションが話題になったためである。

### 2. 関連技術

株式会社アイエンターの「VR カーリングアプリ」[1]は、VR（バーチャルリアリティ）空間でカーリングの投球を体験することができるコンテンツである。

このコンテンツの問題点として、1人用のコンテンツであるため、チームスポーツであるカーリングの面白さを引き出せていないことがある。

また、君嶋ら[2]による研究では、プロジェクトマッピングにジェスチャーセンサとゲームエンジンを採用することにより、リアルタイムな表現を実現している。本研究においても、センサによってプレイヤーの動きの情報を取得し、ゲームエンジンを用いたリアルタイムで対話的な投影型コンテンツを実現する。

### 3. 本研究の提案

本研究では、床面と壁面へのプロジェクタを

用いた投影によるカーリング風インタラクティブコンテンツを提案する。投影によるコンテンツとすることにより、関連技術[1]の問題点であるプレイヤー数を増やすとともに、プレイヤー間で視覚情報を共有し協力することによってコミュニケーションを促進させることができるのではないかと考えた。

本研究では、ゲームエンジンの Unity でシステムを作成した。約 40 メートルの距離があるフィールドを投影で表現するために、PC で 2 台のプロジェクタを制御し、床面にはフィールドやストーンを、壁面には床面に収まらないフィールドを投影する方式を採用した。

### 4. コンテンツの内容

本コンテンツは 2 人用とし、プレイヤーは投球者とスイーパーの役割に分かれてプレイする。本コンテンツにおけるプレイヤーの目標は、目標となるハウスの中心に近い位置にストーンを停止させることである。

投球者は Nintendo Switch の Joy-Con(L)を持ち、ショルダーボタンを押しながらコントローラを傾けることでストーンを投球する。投球後は壁面に投影された映像を見てハウスまでの距離感を把握してスイーパーにスイープするのかしないのか指示を出す。スイーパーはその指示を受け Joy-Con(R)が取り付けられたブラシを模したモップで床面をこすすることで、フィールドの摩擦係数を減らしていく。

### 5. 実現方法

本研究はゲームエンジンの Unity を用いて開発を行った。システムの主な構成要素は、制御用 PC、床面用プロジェクタ、壁面用プロジェクタ、Nintendo Switch の Joy-Con(L-R)、

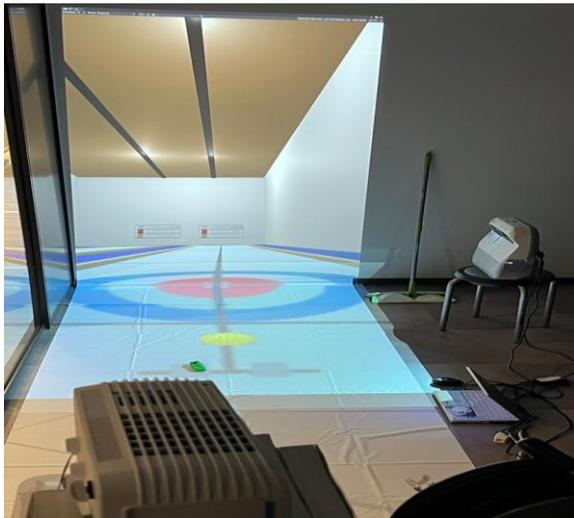


図1 システムの配置と投影方法

床面用スクリーン、ブラシを模したモップである。これらを用いてカーリング風インタラクティブコンテンツの開発を行った。

研究室内にシステムを設置し、実行した様子を図1に示す。

本研究では4つのスクリプトを作成し、コンテンツを制御している。

(1) Joy-Con を制御するスクリプトでは、Joy-Con のボタンの判定や加速度やジャイロセンサの値の取得を行う。

(2) 投球に関するスクリプトでは、(1)で制御可能になった Joy-Con(L)のショルダーボタンが押された状態でコントローラが傾けられたときにストーンに力を加える。また、ストーンがホッグラインを超えて完全に停止した後に Joy-Con(L)のマイナスボタンが押された場合ストーンを初期位置に戻す。

(3) フィールドの摩擦に制御するスクリプトでは、Unity で規定されている摩擦係数 (0 以上 1 以下) で初期状態を 1 とし、(1)で制御可能になった Joy-Con(R)の加速度センサの値を取得して一定値以上になっている間フィールドの摩擦係数を下げていく。

(4) 2 つカメラを制御するスクリプトでは、ストーンとそれぞれのカメラの初期位置の距離

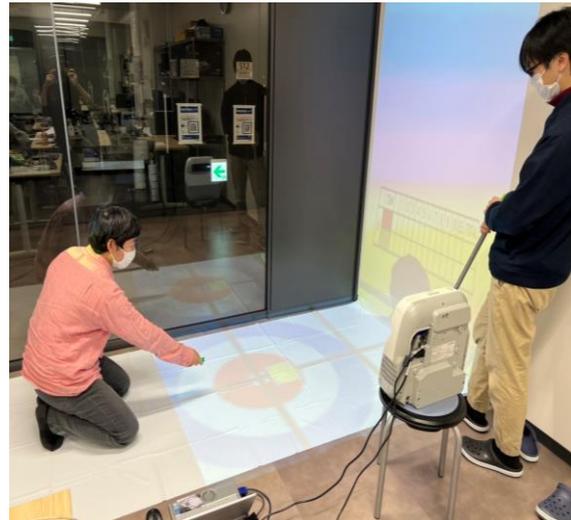


図2 システムの体験風景

関係を崩さないまま、カメラを追従させる。

## 6. 運用結果

体験者が使用している様子を図2に示す。

対円者からは、ゲーム中は声の掛け合いなどコミュニケーションが促進されたが、結果が良かったときの演出があるとさらに良いのではないかという意見があった。

## 7. まとめと課題

本研究では、床面と壁面への投影によるインタラクティブコンテンツを開発した。

本システムは、プロジェクタを用いて床面と壁面に投影することにより、プレイヤー間での視覚情報を共有し、協力することによってチームスポーツの特性を活かし、コミュニケーションの促進することを達成した。

目標達成時の演出や、音による演出を追加することで、プレイヤーの達成感を満たし、さらなるコミュニケーションの促進が期待できる。

## 参考文献

[1] 株式会社アイエンター, VR カーリングアプリ, 2017,

<https://www.i-enter.co.jp/solution/xr/>

[2] 君嶋, 清水, Unity と Kinect を用いたインタラクティブなプロジェクションマッピング, 情報処理学会第 78 回全国大会, 6Z-01, 2016.