

# ボウリングでストライクになる条件

兵庫県立神戸高等学校総合理学科 2年

佐伯凌央 宮寄匠平 八幡祥太郎 横山享汰 李定樹

## 研究目的

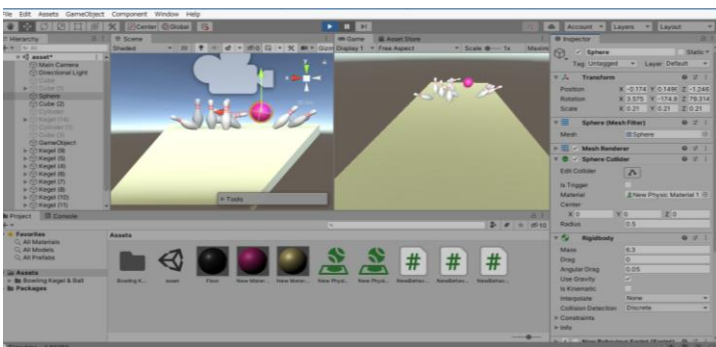
ボウリングでストライクを多くとる方法には様々な説があるが、これらは経験に基づいたものが多く、計算に基づいたものがほとんどなかった。そこで、物理シミュレーションソフトを利用し、どのような条件の場合にストライクが起こりやすいか調べることにした。

## 研究方法

この研究では、Unityという物理シミュレーションソフトを用いて、必要な数値を代入することで、どのようにピンが倒れていくかを調べる。

### 1.Unityの利用とスクリプトの作成

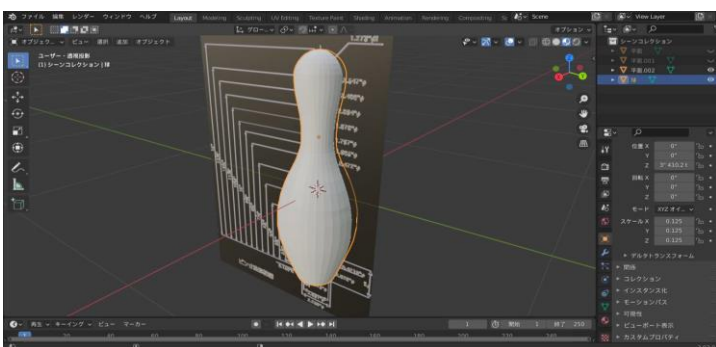
・Unityでは既存のプログラムが組み込まれており、そこに物理量を代入することで、シミュレーションを行う。ただし、プログラムが組み込まれていないものを利用する場合、自分たちでスクリプトを書いて行う。



### 2.モデリング

・Unity内で現実に即したピンの形を再現するため、モデリングを行う。

モデリングとは物体の形を画像認識し、それに合わせてソフト内で同じ形のものを作成することである。



### 3.パラメーターの測定

・ピンとピンの間、ピンとボールの間、並びにボールと床の間の反発係数をそれぞれ測定する。



ピン同士の反発係数の測定の様子

### 4.実証実験

・Unityにおけるシミュレーションが、どの程度現実に即しているかを示すために実証実験を行う。このときの初速度と位置の値をUnity内に代入し、実証実験と同じ結果となる確率を求める。

## 進捗状況と今後の課題

・現在unityのプログラムとモデリングは学習段階から製作段階へ移行しているが、パラメータは測定できていないため、これからは先述したパラメーターを計測し代入することになる。

・実証実験とシミュレーションとの合致率が低いままである場合は、Unityのプログラムを見直す必要がある。実証実験については現在データを処理中である。

### すでに測定したパラメーター

ボールの質量 6.3kg

ボールの直径 0.2159m

その他、日本ボウリングルールおよび公益財団法人全日本ボウリング協会制定ルールに準ずるパラメーター