

3Dプリンタ機構を用いた自動エアホッケーの開発

1. 目的

昨年度から実施された自動エアホッケーの装置にカメラやArduinoなどシステムを加え、自動エアホッケーを完成させることを目的とする。

2. 自動エアホッケーの構成

図1に作製した自動エアホッケーの全体および構成部品を示した。

3. Arduinoのコードやカメラなどの調整

打ち返すまでの動作過程を以下に示す。

- Arduinoにより、プッシャーを初期位置に移動
- パックとプッシャーの位置をカメラを使ってパソコンで認識
- パックの軌道を予想し、プッシャーを動かすようにパソコンからArduinoに伝達
- Arduinoから各軸のモータへ伝達
- 各軸のモータを動かす、パックを打ち返す
パックを打ち返したら、A)に戻り、繰り返す。

上記の過程でパックが打ち返されるが、以下の問題が発生し、プッシャーが正常に動作しなかった。

1. カメラの仕様とPC側のプログラムの仕様が異なっていた。

→ 図2に示すようにモータのコードを使用したモータに最適化した。

2. ホッケー台の表面、プッシャー、パックの色が類似しており、カメラの認識において、識別の判定が困難であった。

→ パックの色とプッシャーの上部の色を変更し判別しやすくした。これより、図3の様にエアホッケーを起動させた際のパックの軌道予想が示された。

以上の変更により、カメラで認識したパックの動きに対して、カメラとモータが連動し、プッシャーで打ち返すことが可能になった。

4. まとめ

この研究を通して自動で打ち返すことができるエアホッケーを作製することができた。自主研究を通して、CADの使い方や3Dプリンターの機構、Arduinoのコードの仕組みについて理解することができた。

今後の課題として、パソコンによる色の認識の変更を簡略化すること、カメラ位置を変えて、ホッケーのコート内のみを写すことができるようにすることが挙げられ、これを行うことでさらに正確な打ち返しが可能になると考えられる。

システム科学技術学部 機械工学科2名
1年 今田 知宏 1年 大江 冨都
指導教員 システム科学技術学部 機械工学科1名
准教授 高橋 武彦
指導補助 システム科学技術研究科 機械知能システム学
専攻2名
院 1年 佐藤 玲唯 院 1年 富山 悠馬

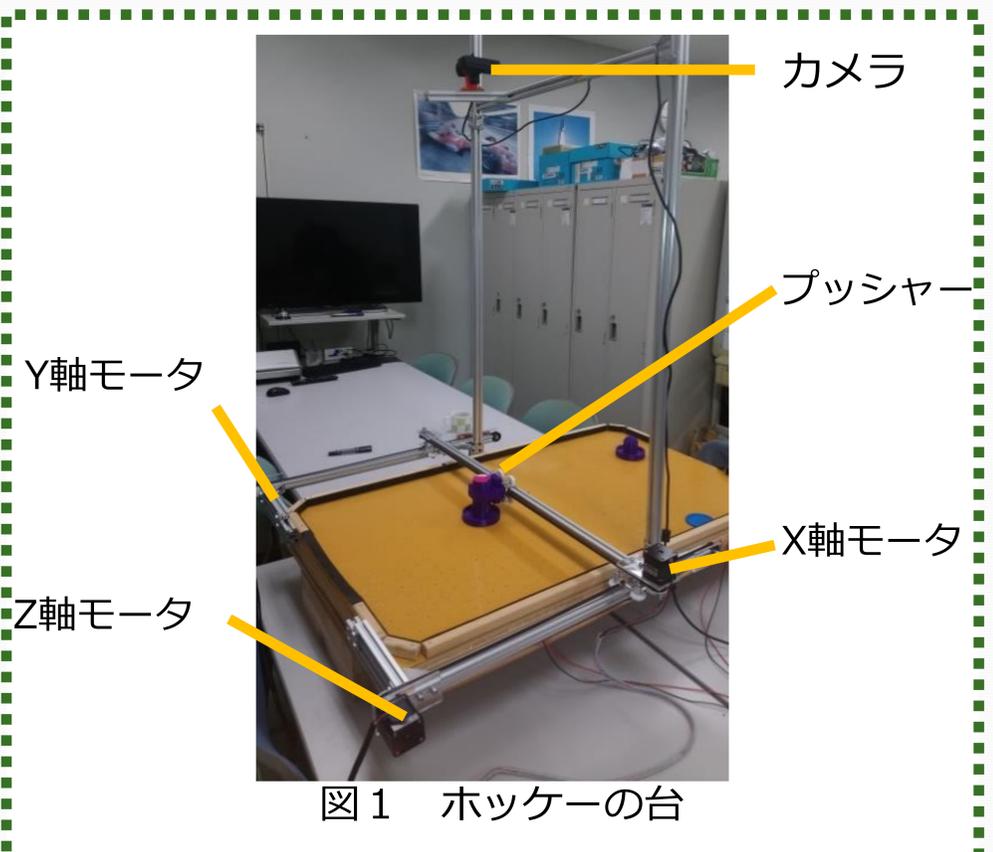


図1 ホッケーの台

```
#define MIN_ACCEL_X 60
#define MAX_ACCEL_X 300 //360 //300//320
#define MIN_ACCEL_Y 60
#define MAX_ACCEL_Y 145 //140//220
#define MAX_SPEED_X 10000 //10000で成功
#define MAX_SPEED_Y 10000 //10000で成功
```

図2 Arduinoのコードの一部

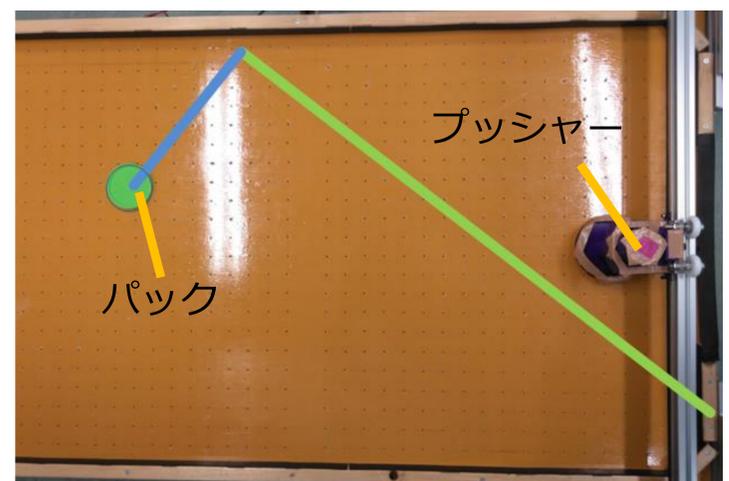


図3 パックの軌道予想

実際に自動エアホッケーが動いた動画のQRコードです WebブラウザまたはFacebookで見てください。

