

# AI ホビーロボット制作プロジェクト

## ーロボットとの共生を目指すグループー

代表者 西田吉克（工学B 3年）  
構成員 小川拓馬（工学B 3年） 岩本潤季（工学B 3年） 富田大喜（工学B 3年）  
一氏良仁（工学B 3年） 升谷光貴（工学B 3年）  
村上将一（創成M1年） 松田佑介（創成M2年）

### 1. 本プロジェクトの目的

近年、「AI」が私たちの生活で身近になってきている。「AI」を用いた技術としては、画像を用いた顔認証システムや音声を用いたスマートスピーカーが身近である。ところで、ロボットはどうだろうか。身近にあるロボットとしては、主にお掃除ロボットである「ルンバ」が有名である。しかし、ロボットはまだ私たちの生活に密接に関連しているとは言い難い。そこで、本プロジェクトでは、私たちの生活にとってロボットをより身近なものにするためにAIを用いたホビーロボットを制作する。

最終目標として、制作したロボットを地元の子供たちに遊んでももらい、ロボットを操作して遊んでもらうことの楽しさを知ってもらう。

### 2. プロジェクトの実施方法

本プロジェクトを実施するための方法を以下に示す。

- ① アイデア出しを行う。
- ② ロボットの詳細な機能を決定する。
- ③ 3DCAD である fusion360 を用いてロボットの機体設計を行う。
- ④ 基板設計 CAD である EAGLE を用いてロボットの基板設計を行う。
- ⑤ 設計したデータを用いて部品加工/基板加工を行う。
- ⑥ ロボットを組み立てる。
- ⑦ 基板をロボットに固定し、配線を行う。
- ⑧ プログラミングを行う。
- ⑨ 動作確認を行う。
- ⑩ 動作を評価し、必要に応じて再設計などを行う。

### 3. プロジェクトの進捗

2019年11月現在、本プロジェクトは「2. プロジェクトの実施方法 ④」までを完全に完了している。以下に、各過程の結果について示す。

#### ① アイデア出しを行う。

メンバー全員が集まり、オンラインマインドマップ共有ソフトである Coggle を用いてアイデア出しを行った。意見交換を行うことで、1人では思いつかないアイデアなどを多く出すことができた。

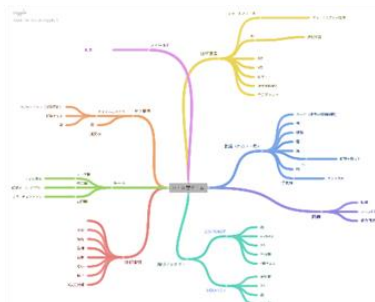


図1 メンバー全員で作成したマインドマップ

② ロボットの詳細な機能を決定する。

アイデア出しで出たアイデアをもとに、ロボットの詳細な機能を決定した。制作することになったロボットは、「AIを用いたARバトルゲームロボット」です。ユーザーはロボットを操作しAIロボットと対戦し、HPが0になった方が負けです。ロボットの機能としては、「刀を振る機能」「盾を用いて守る機能」を実装しようと決定しました。また、攻撃などは物理的に行うのではなく、AR上で行います。したがって、コントローラとスマホを接続し、ユーザーがAR上のアクションを確認できるようにする。

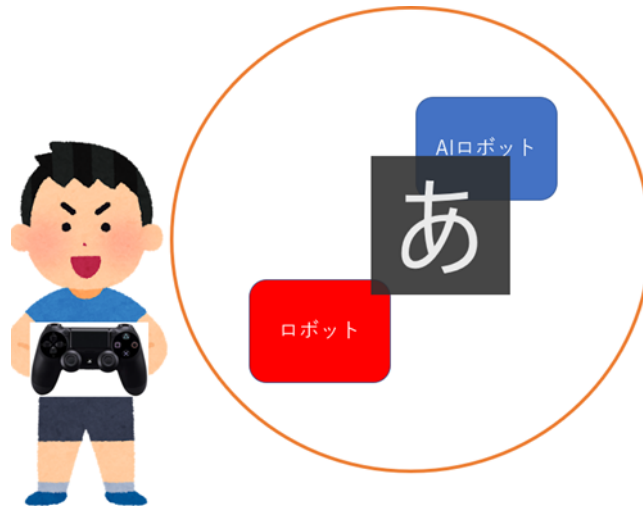


図2 ロボットの遊び方概要

③ 3DCADであるfusion360を用いてロボットの機体設計を行う。

Fusion360を用いてロボットの機体設計を行った。足回りには、オムニホイールを採用する。オムニホイールを採用することで、全方向移動機構が実現できユーザーがストレスなくロボットを操作できるようにした。センサとしては、全方位センサとデプスセンサを採用した。全方位センサは、AIロボットが周囲の環境を把握し、自律判断を行って自動走行を実現するために用いる。デプスセンサは、AIロボットがより正確に周囲の環境を把握するために用いる。全方位センサは、画像データしか取得することができない。デプスセンサはその名の通りデプス（深度）情報を取得できるため、障害物がないかなどを考慮することができるようになる。

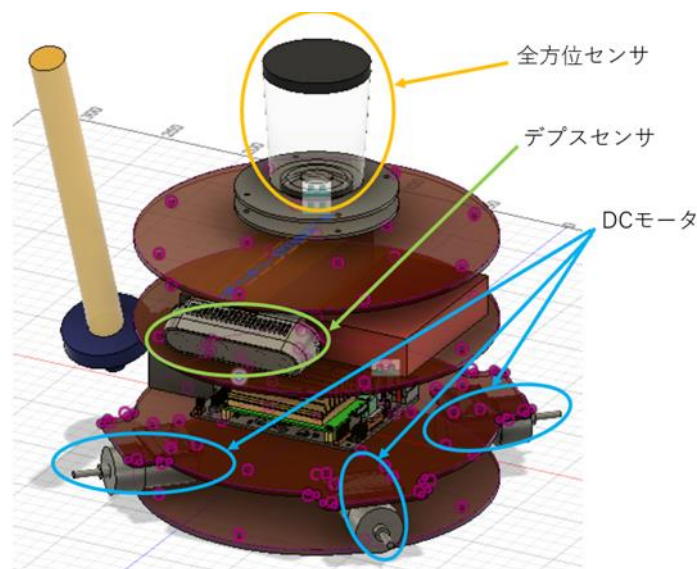


図3 fusion360で設計したロボット

④ 基板設計 CAD である EAGLE を用いてロボットの基板設計を行う。

EAGLE を用いてロボットの基板設計を行った。基板は、2 枚分設計した。1 枚はモータードライバー (MD) 基板、もう 1 枚はマイコン拡張基板である。MD 基板は、定電圧回路を組み込んでいて、バッテリーが減ってもモーターの出力に影響をなるべく減らしている。また、モータードライバー IC を組み込んでいて、モーターの任意の動作をプログラムから制御可能にしている。

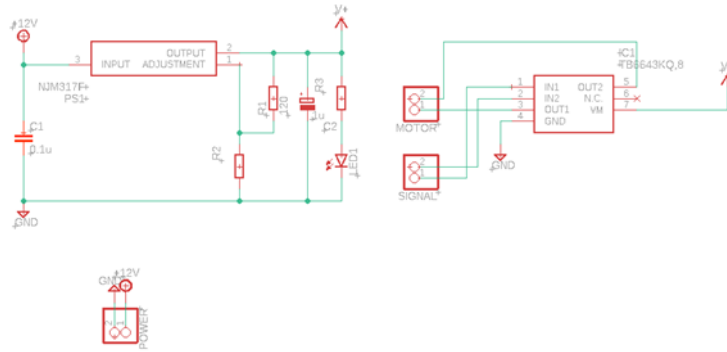


図 4 MD 基板の回路図

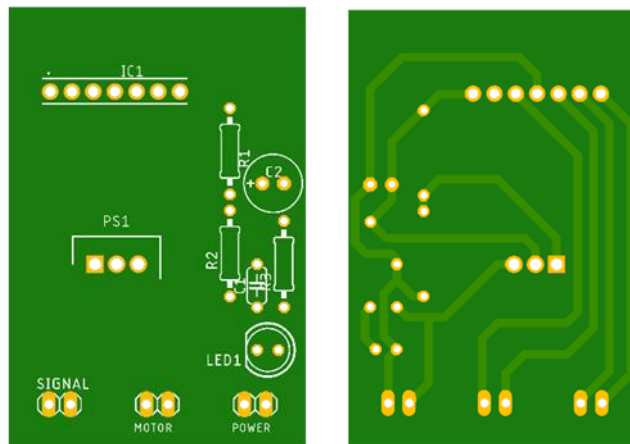


図 5 MD 基板の完成イメージ図

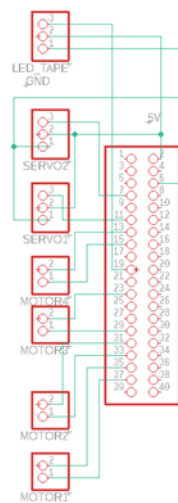


図 6 マイコン拡張基板の回路図

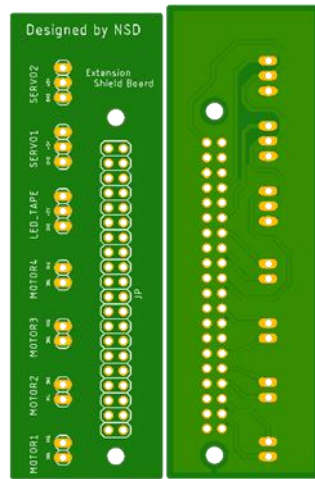


図7 マイコン拡張基板の完成イメージ図

#### 4. 各月の進捗と今後の予定

今月までの進捗は、以下のとおりである.

7月：アイデア出し

8月：ロボットの機能決定

9月：ロボットの機体設計

10月；ロボットの基板設計

今後の予定としては、回路基板を外注し、ロボットの組み立てに入っていく．もともと想定していた進捗よりは現状遅れが発生しているため今後は集中して作業し完成を急ぎたいと考えている.