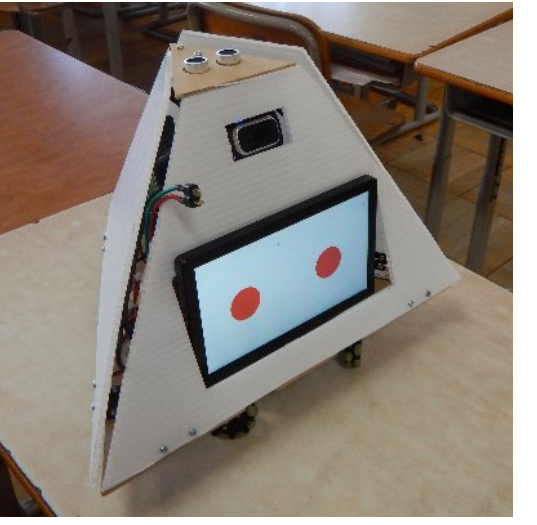


# RoboCupJunior に最適化した 軽量低コスト駆動用アクチュエーターの開発

齋藤淳平（慶應義塾志木高等学校 2 年）



## 目標

誰もが思い描いたものを自由に形にできる世界を作る。

→今回は僕の考えた最強のロボットに必要なモーターを開発！

## RoboCupJunior とは

### 概要

世界数十カ国で開催されていて、国内では毎年数千人が参加する、19 歳までの学生を対象にした世界的なロボコン

### 主なルール

- ・各チーム 2 台の自律型ロボット
- ・専用フィールドで試合
- ・ゴールに入れたら得点
- ・重量は 1100g まで
- ・直径 22cm、高さ 22cm 以内



最強のロボットとは、RoboCup で優勝できるロボット

## 強くなるにはお金が必要？

中学生の頃から RoboCupJunior に参加し続けてきたことで、以下の負のループが生まれていることに気づいた。

高性能なモーターを持っている機体には勝ちにくい



モーターは改良がむずかしい（分解して性能上げたりできない）



上位を目指すにつれ、高性能なモーターを買う

仮説：モーターを自由に誰でも自作できる

ようになれば平等に戦えるのでは

## 開発のコンセプト

自作モーターで、高性能なモーターを超すために 3 つのコンセプトを定めた。

### 最低限の強度

何年も使い続けるわけではない

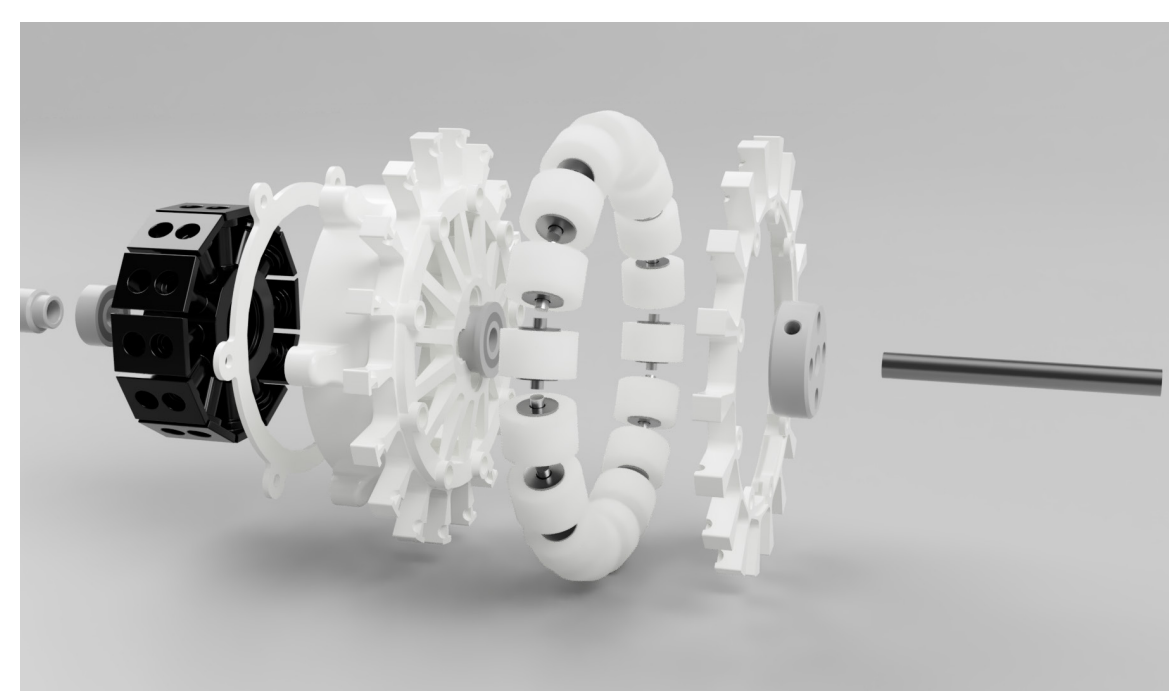
3D プリンタ部品を活用し軽量低コスト化を実現

### 完全オーダーメイド

他のユニットを考慮した部品配置

ブラシレス方式を採用

ブラシによる損失をなくし効率化



## 今回のプロトタイプ

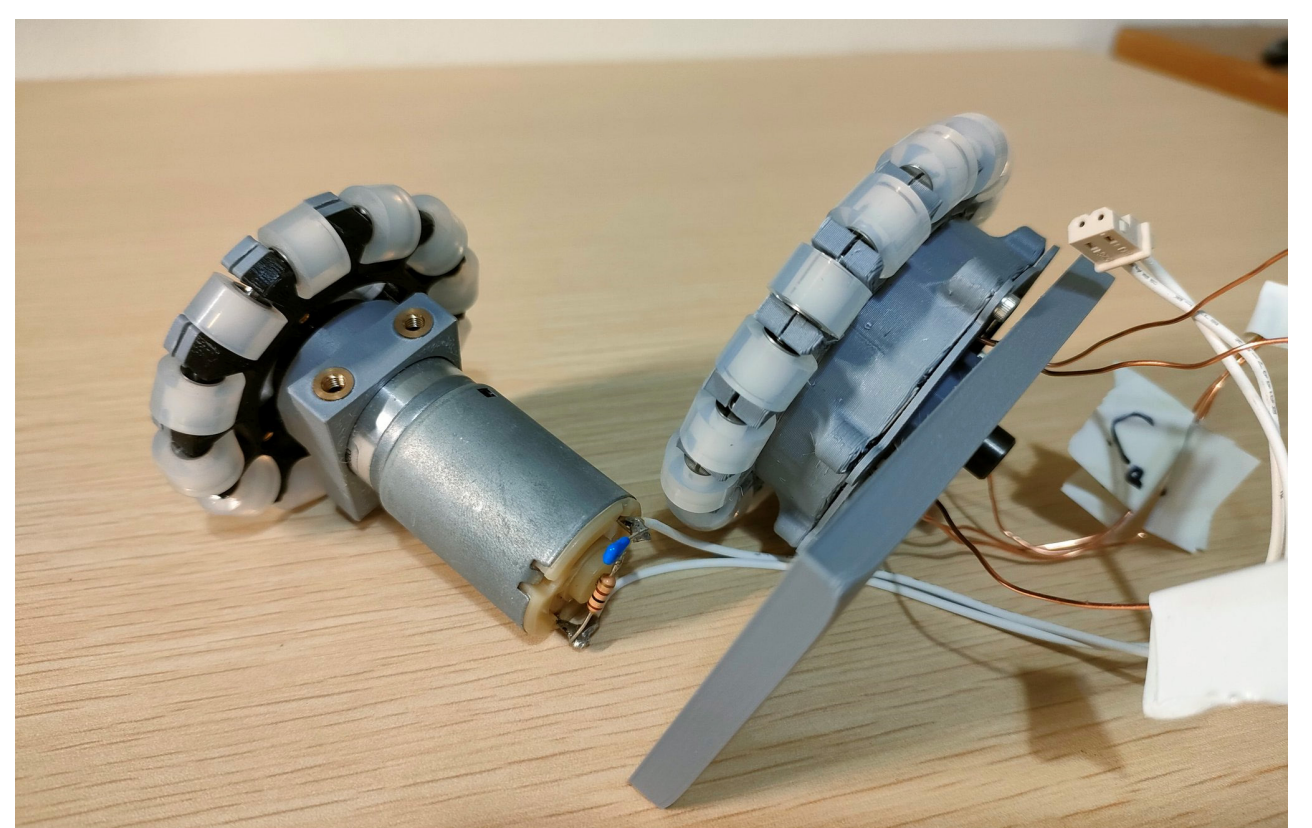
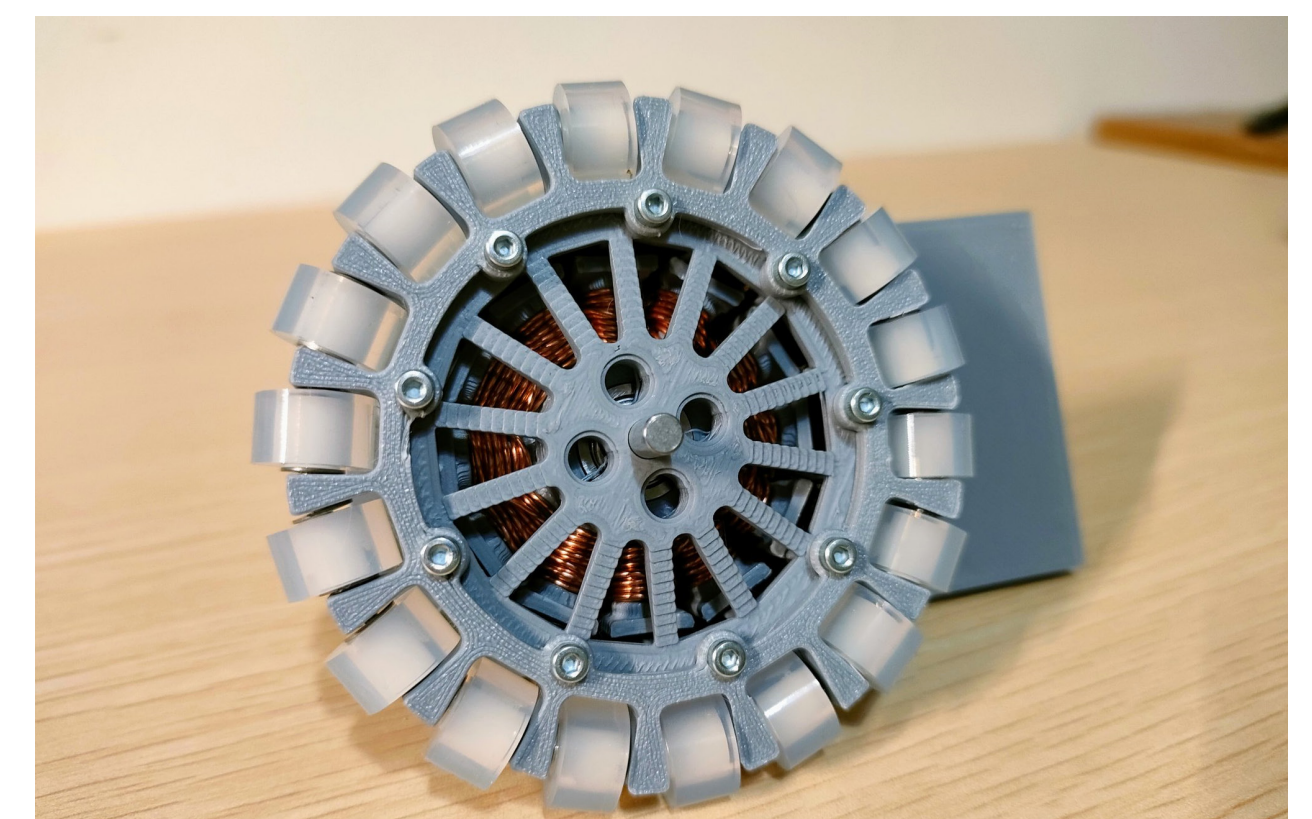
### 使用部品

3D プリンタで構造部品を製作  
銅線、ボルト、ベアリング、磁石は市販品を使用

### 現機体のモーターとの比較

大径になったが、126g から 123g へ軽量化

薄く小型化したため、マシン内の部品配置の自由度の向上



## 今回の課題

回り始めにくい

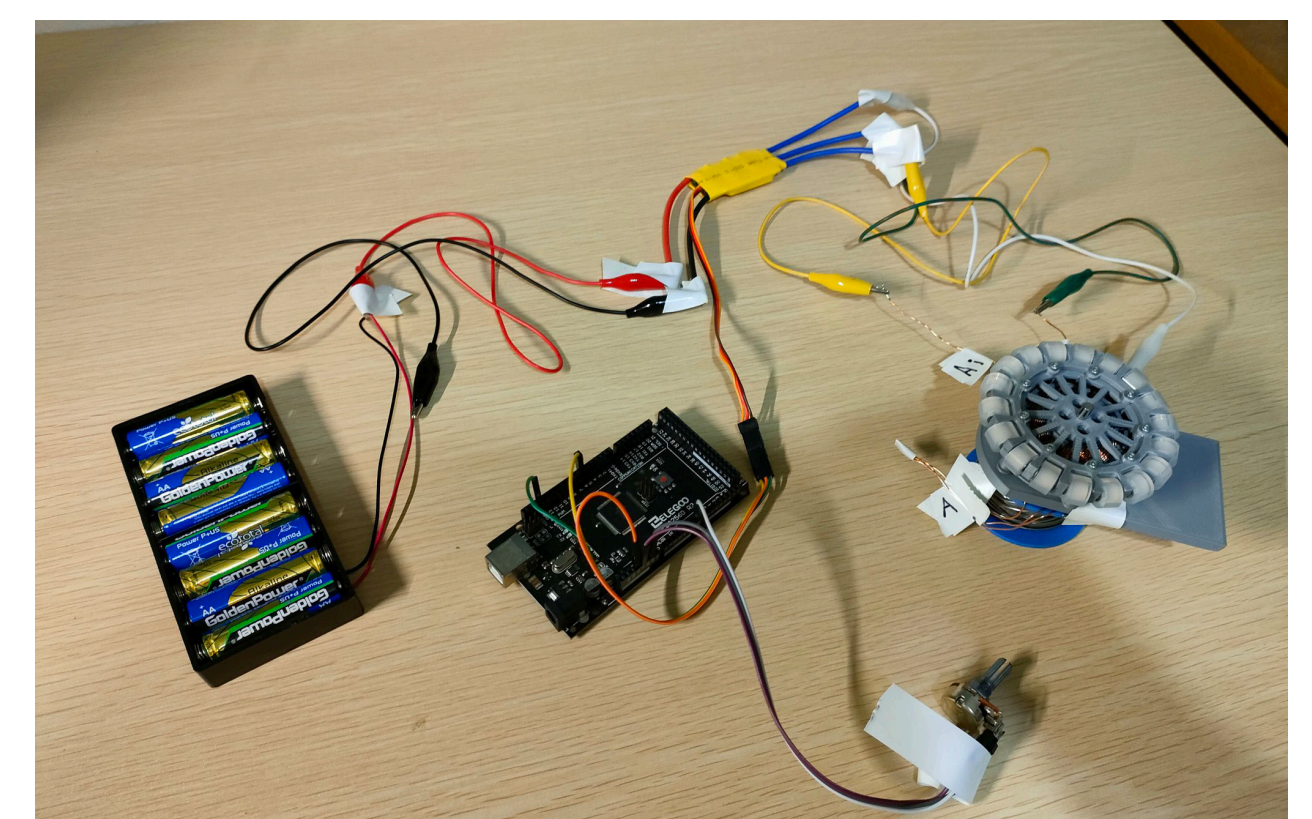
脱調しやすい

低速回転ができない



ブラシレス MD を開発しフィードバック制御をかける。

MD の開発が完了したら、回転数、トルク、消費電力などのデータもとる。



## オープンソース化

### 開発の経過から公開

Twitter やブログへ定期的に投稿しフィードバックをもらう。私自身ずっと独学で、ネットの情報に助けられてきたので、誰かの助けになれるように。

### 部品性能からスキル対決に

性能の高い既製品を使えば勝てるという今の競技会の定石を覆す。そして、真のエンジニアリング能力が評価される競技会へ。

