



筋電センサーを利用したハンドロボッ ト制御に関する研究

平石研究室

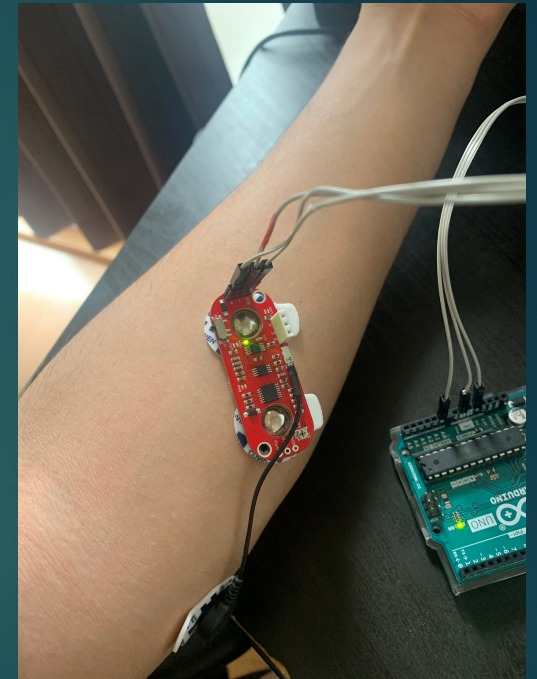
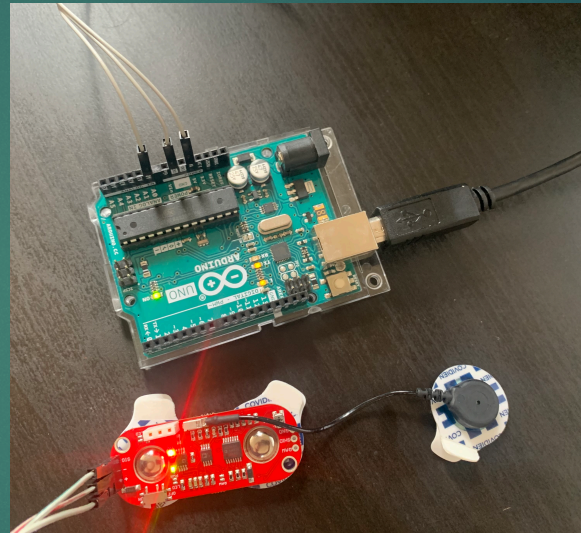
S18535 BALGHUNAIM MOHAMMED

はじめに

- ▶ 本研究では、筋電センサーを利用してハンドロボット制御を行う。
- ▶ 利用者は、筋電センサーを装着して、手を握ったり、指を動かすことで、ハンドロボットを制御する。
- ▶ 本研究では筋電センサーによって収集されたデータを機械学習の手法を利用して分類することで、ハンドロボットを制御する。

開発環境と筋電センサー

- 本研究では、開発環境としてArduino Unoを利用する。
- 筋電センサーとしてAdvancer Technologies社製のMyoWare 筋電センサーを利用する。



実験内容と目的

- ▶ 筋電センサーを腕に装着しデータを収集する.
- ▶ 手がいろいろな形で握ったときの筋電図を取得する.
- ▶ 取得したデータを使って, ロボットをグーチョキパーの三つの動きをさせること.

プログラムコード (Arduino)

本研究では, Myoware 筋電センサーをArduinoに接続して, 入力データを処理するプログラムを作成した.

```
▶ int sensor1 = A0; //センサーの設定
▶ int data1; //取得するデータ

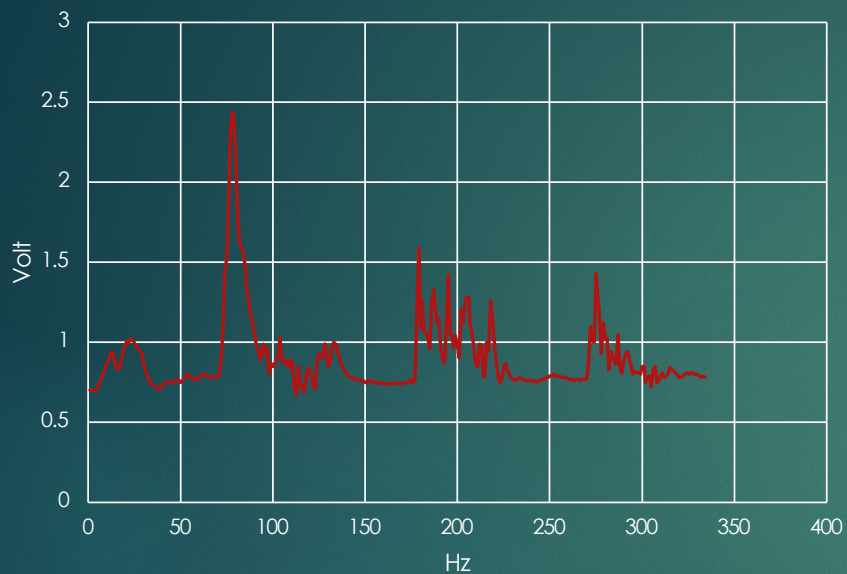
▶ void setup() {
▶   Serial.begin(9600);
▶   pinMode(sensor1, INPUT); // sensor1からデータを取得する
▶ }

▶ void loop() {

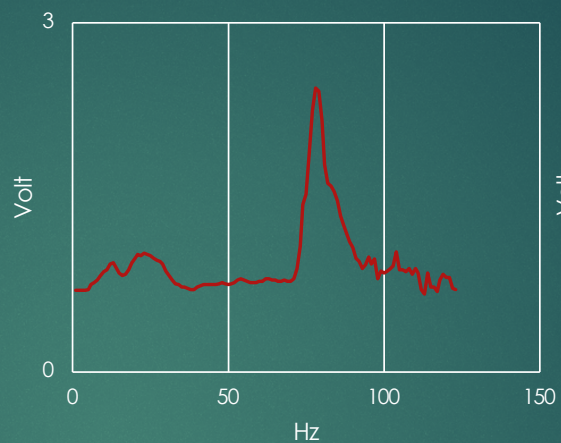
▶   data1 = analogRead(sensor1);
▶   float voltage = data1 * (5.0/ 1023.0); //アナログ読み取り値
    (0-1023) を電圧読み取り値 (0 - 5 v) に交換する
▶   Serial.println(voltage);
▶
▶   delay(100);
▶ }
```

データ

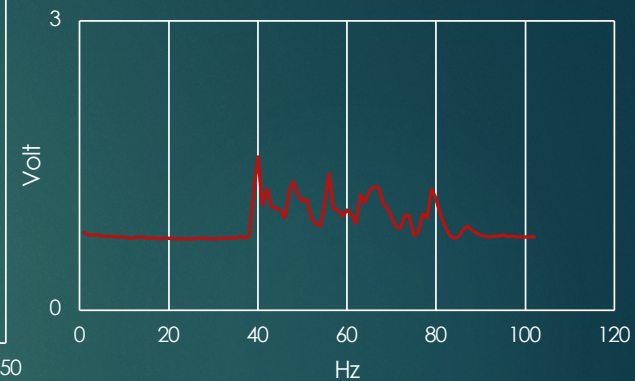
全体



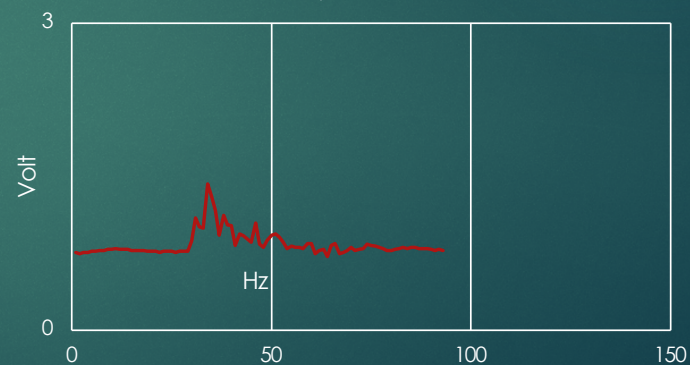
グー



チョキ



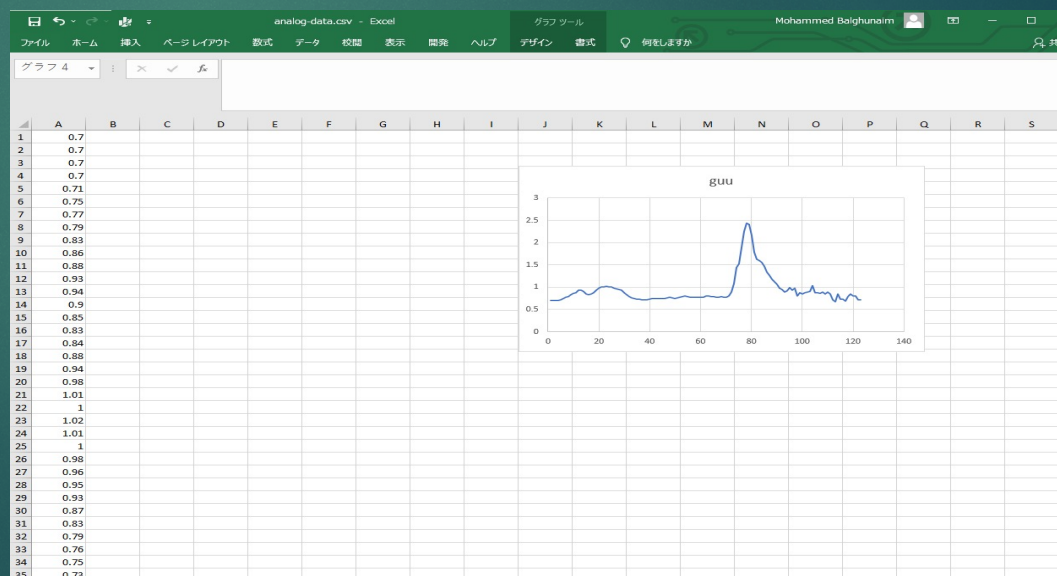
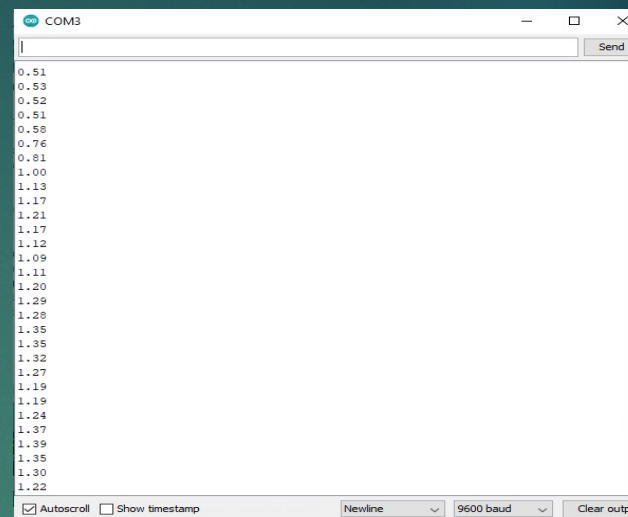
パー



筋電センサーを装着し，ジャンケンのグー，チョキ，パーの動作をそれぞれ5秒間行なった際のデータを取得した

データ (2)

- Arduinoのシリアルモニターからデータを取得して、Excelに配置して図を作ってみた。



終わりに

- ▶ 本研究では, 筋電センサーを利用してデータ取得し, 取得したデータでロボットハンドを動かすことである. 今の段階では, まだデータの取得のところで, 未完成の部分が多いである. これからやっていきたいことは,
 1. データロガーのコードを完成すること.
 2. ロボットハンドを動かすためのコードを書く.
 3. 取得したデータでロボットハンドを動かしてみる.

参考文献

1. Leobardo E. Sanchez-Velasco, Manuel Arias-Montiel, Enrique Guzman-Ramirez, Esther Lugo-Gonzalez, “A Low-Cost EMG-Controlled Anthropomorphic Robotic Hand for Power and Precision Grasp”, *Biocybernetics and Biomedical Engineering* 40(1), pp.221-237, 2020.1.
2. Haruhisa Kawasaki, Tetsuya Mouri, “Humanoid Robot Hand and its Applied research”, *Journal of Robotics and Mechatronics* Vol.31 No.1, pp.16-26, 2019.2.
3. https://www.learnrobotics.org/blog/arduino-data-logger-csv/?utm_source=youtube&utm_medium=description&utm_campaign=arduino_CSV_data_logger