

# スマホ加速度センサーデータを用いた 歩数計測

## 実験の目的

スマートフォンセンサーを使って、自分の歩数を計測する方法を求める

## 実験の手順

1. MATLAB Mobileを起動
2. センサータブで加速度を選択
3. スマホをもって歩き回る
4. MATLAB Driveを通して、データをMATLAB Onlineに自動同期
5. MATLAB Onlineで解析

## 解析手法

### 1. ログファイルの取得

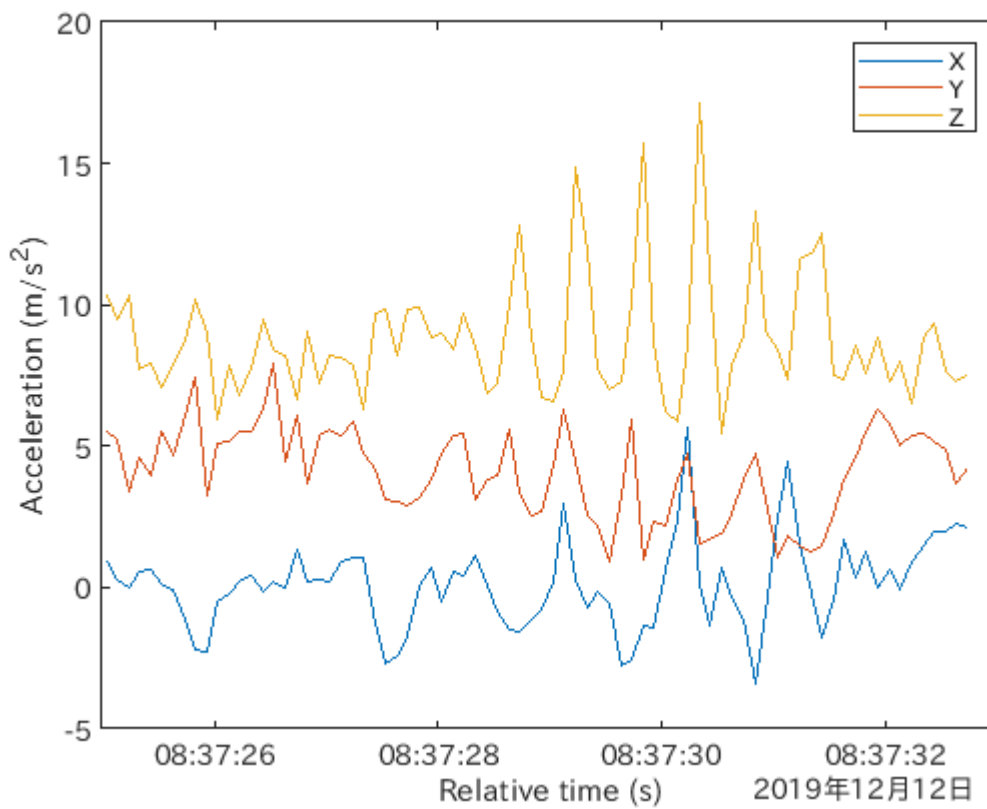
X,Y,Z方向の加速度・時間データを取得

```
load sensorlog1.mat;  
x = Acceleration.X;  
y = Acceleration.Y;  
z = Acceleration.Z;  
  
t = Acceleration.Timestamp;
```

### 2. 生データをプロット

三軸の加速度データを一緒にプロットを行う。

```
plot(t, [x y z]);  
legend('X', 'Y', 'Z');  
xlabel('Relative time (s)');  
ylabel('Acceleration (m/s^2)');
```



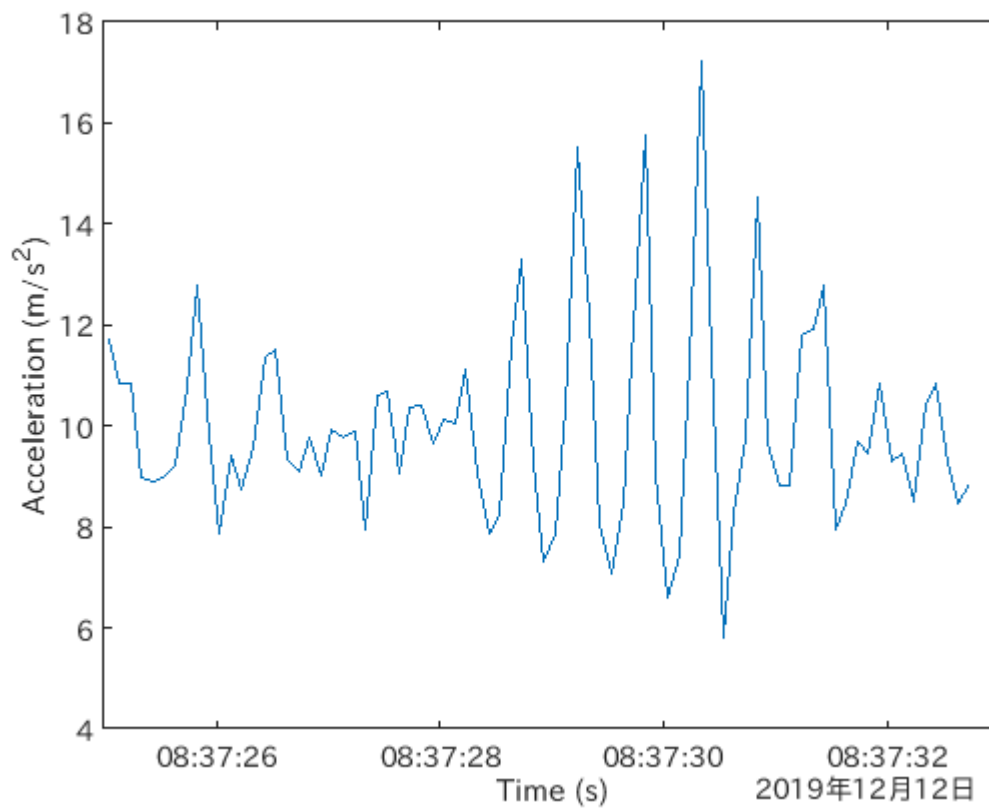
### 3. データの処理

X,Y,Z方向の加速度データからマグニチュードを計算した。そうすることで、スマートフォンの向きに関係なく、歩いている間の変化のピークを検出することができた。

```
mag = sqrt(sum(x.^2 + y.^2 + z.^2, 2));
```

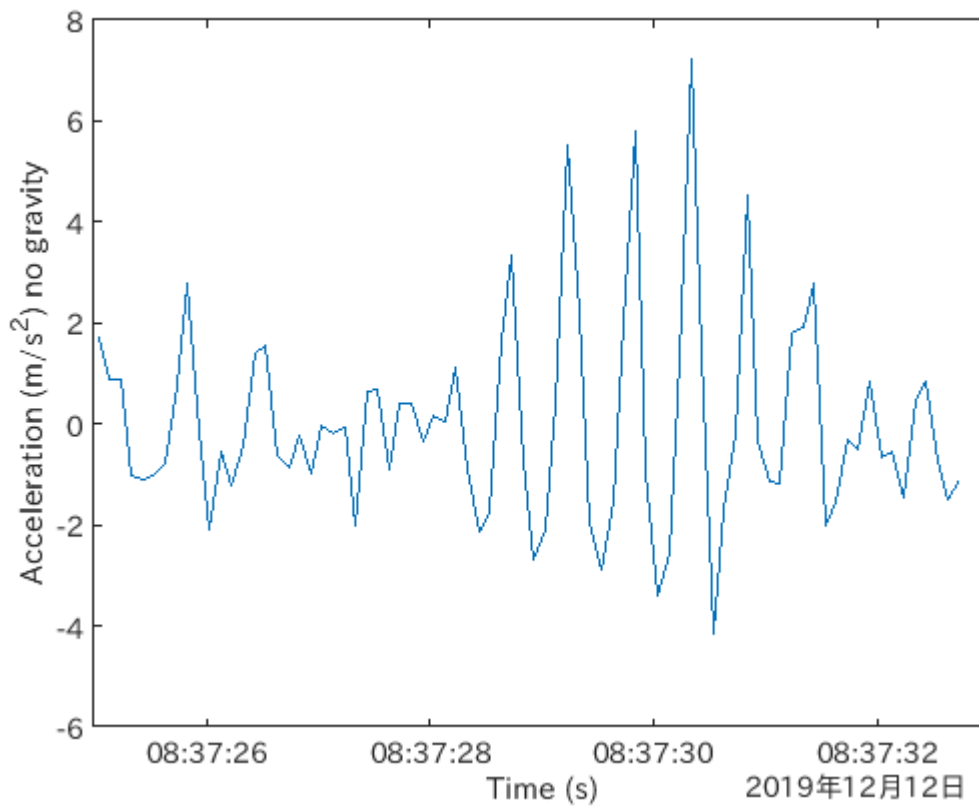
マグニチュードのプロット

```
plot(t, mag);  
xlabel('Time (s)');  
ylabel('Acceleration (m/s^2)');
```



このプロットを見てみると、加速度の大きさの中心がゼロになっていない。平均を引くことで、重力加速度のような一定値の影響を取り除く。

```
magNoG = mag - mean(mag);  
  
plot(t, magNoG);  
xlabel('Time (s)');  
ylabel('Acceleration (m/s^2) no gravity' );
```



これで中心がゼロのデータになった。このプロットを見ると、はっきりと加速度にピークが見られる。それぞれのピークが歩数に対応していると考えられる。

#### 4. 歩数のカウント

`findpeaks` は、加速度の大きさのデータから、局所的最大値を取得する

```
threshold = 0;
[pks, locs] = findpeaks(magNoG, 'MinPeakHeight', threshold);
```

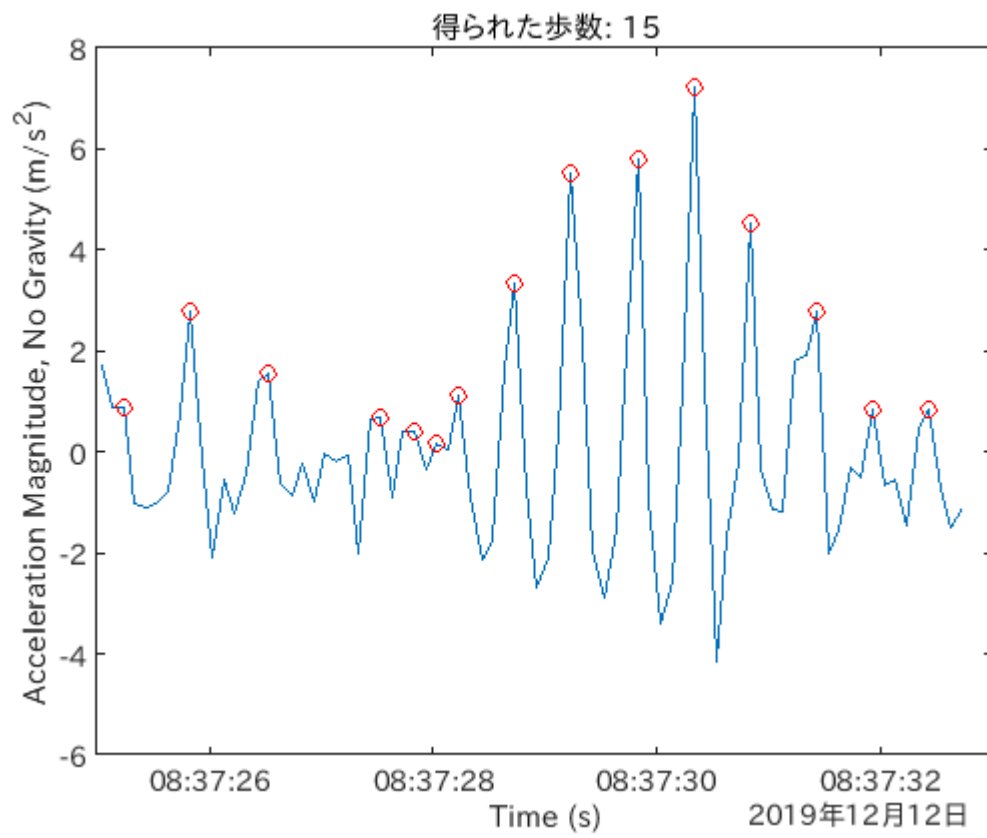
歩数は、見つかったピークの数であると考えられるため、以下を行った

```
numSteps = numel(pks);
```

ピークの位置を重ねてプロットを行う

```
plot(t, magNoG)
hold on;
plot(t(locs), pks, 'ro');
title(['得られた歩数: ', num2str(numSteps)]);
xlabel('Time (s)');
ylabel('Acceleration Magnitude, No Gravity (m/s^2)');
```

```
hold off;
```



## 考察

ここに考察を記述する

Copyright 2020 The MathWorks, Inc.