# Androidでセンサーを使う

Android上のアプリで傾きを知りたい、どちらの方向を向いているか知りたいなどの場合にはセンサーを使うことになる。

そのために、加速度センサー、磁気センサー、方位センサーなどを使う。

* 加速度センサー XYZ軸ごとに、どのくらいの加速度が加わっているかm/s2の値を取得できる。端末が動いていなければ、下向きのみ9.8となり、あとは、０となる。
* 磁気センサー XYZ軸ごとに、磁界の大きさが単位がμT(マイクロテスラ)で取得できる。？？  
  ※1μT(マイクロテスラ)とは、5A（アンペア）の電流が流れている電線から1m離れた場所での磁界の大きさ
* 方位センサー XYZ軸ごとに、何度傾いているかが取得できる。単位はラジアン

加速度センサーと、磁気センサーは、取得する値が違うだけで、使い方は同じ。

方位センサーは、加速度センサーと、磁気センサーの値を取得し、そこから、SensorManagerの持つメソッドを使って計算する。

これらを使って、MyMusicとMyGameアプリを作成した。

https://github.com/yokoOkubo/MyMusic/tree/master

https://github.com/yokoOkubo/MyGame/tree/master

## 加速度センサー・地磁気センサーの値の取得

* センサーマネージャを取得

SensorManager sensorManager = (SensorManager)getSystemService(Context.SENSOR\_SERVICE);

* センサーマネージャからセンサー（加速度センサー/地磁気センサー等）を取得

Sensor accel = sensorManager.getDefaultSensor(Sensor.TYPE\_ACCELEROMETER);

Sensor mag = sensorManager.getDefaultSensor(Sensor.TYPE\_MAGNETIC\_FIELD);

* センサにリスナを登録

センサーの取得まではonCreateでよいがリスナ登録はonResumeで、最前面に出たときにする

SensorEventListener accelListener = new AccelListener();

SensorEventListener magListener = new MagListener();

sensorManager.registerListener(accelListener, accel, SensorManager.SENSOR\_DELAY\_NORMAL);

sensorManager.registerListener(magListener, mag,SensorManager.SENSOR\_DELAY\_NORMAL);

※registerListenerの第3引数はデータ取得の間隔(作ればわかるAndroidプログラミングp172)

* リスナ実装

値が変化した時の処理 値取得については次

public void onSensorChanged(SensorEvent event) この中でeventから値を取得

精度が変化した時の処理

public void onAccuracyChanged(Sensor sensor, int i)

* リスナの登録解除

onPauseで画面が隠れるときに行う

sensorManager.unregisterListener(accelListener);

sensorManager.unregisterListener(magListener);

* 加速度センサーの値を取得

画面を上向きに机に置くと、

event.values[0] : X方向の加速度 長い辺方向 動かなければ約0

event.values[1] : Y方向の加速度 短い辺方向 動かなければ約0

event.values[2] : Z方向の加速度 垂直方向 動かなければ約9.8(重力)

* 地磁気センサーの値を取得

画面の上を北向きに机に置くと、

event.values[0] : X方向の地磁気 約0μT、南向きも0μT、東は約-30μT、西は約25μT？

event.values[1] : Y方向の地磁気 縦に回すと変わる

event.values[2] : Z方向の地磁気 横に回すと変わる

※1μT(マイクロテスラ)とは、5A（アンペア）の電流が流れている電線から1m離れた場所での磁界の大きさ

## 方位センサーについて

方位センサーは、加速度センサーと地磁気センサーの値を使ってセンサーマネージャのgetRotationMatrix()で、xyzの方向を計算します。

そのため、加速度センサーと、地磁気センサーの値を取得するところまでは前と同じ。

private float[] accelVal = new float[3];

private float[] magVal = new float[3];

以下はonSensorChanged(SensorEvent event)の中で

* accelValとmagValに値を入れる
* 両方に値が入っていることを確認し、

float[] inR = new float[16];

float[] outR = new float[16];

float[] I = new float[16];

float[] orVal = new float[3];

SensorManager.getRotationMatrix(inR, I, accelVal, magVal);

SensorManager.remapCoordinateSystem(inR, SensorManager.AXIS\_X,SensorManager.AXIS\_Y, outR);

SensorManager.getOrientation(outR, orVal);

* orValに傾きがはいる単位はラジアン

(int)(Math.toDegrees(orVal[0]))

として、度に変換

* 方向

スマホを上向きに机に置いたとすると、

orVal[0]：上が北なら0度

orVal[1]：傾斜角。前を上げると0度から変わっていく。

orVal[2]：回転角。右あるいは、左を上げていけば0度から変わっていく