

第13章

加速度/ジャイロ・センサで作る

姿勢データを生かした
3D表示の世界

下島 健彦

● やること…姿勢データの3D豪華表示

M5Stack FireやCore2, M5StickC Plusなどには3軸加速度/3軸ジャイロ・センサ(IMU)のMPU6886が搭載されています。本稿ではM5Stack Core2を使います。IMUとは慣性計測ユニット[Inertial Measurement Unit]の略で、加速度や角速度が測れるデバイスです。今回はこのIMUを使って端末の姿勢を計算します。さらに姿勢データをPCに送り、PC上に作ったM5Stackの3Dモデルを実際のM5Stackの動きに合わせて動かしてみます(図1)。

これができるようになると、M5Stackで取得したいろいろなセンサの値を視覚的に見やすく、また格好良く表示できるようになります。

● 開発ステップ

開発は次のステップで進めます。

1. IMUを使い端末の姿勢を計算する
2. PC上にM5Stackの3Dモデルを作り動かす
3. 姿勢データをPCに送り3Dモデルを制御する

ステップ1…
慣性センサを使って姿勢を計算する

最初にM5StackのIMUを使って、M5Stack自身の姿勢を計算します。



図1 X, Y, Z値を受けてM5Stackの3Dモデルをクルクルと動かす

● 姿勢はx/y/z軸回転角で表す

物体の姿勢を表すには、図2のように、

- x軸を中心とした回転角度ロール(roll)
- y軸を中心としたピッチ(pitch)
- z軸を中心としたヨー(yaw)

を使います。

図2のx軸/y軸/z軸の向きは右手系といって、右手の親指/人差し指/中指を互いに直交するように開いたとき、親指がx軸、人差し指がy軸、中指がz軸に対応します。M5Stackに内蔵されるIMU(MPU6886)のx軸、y軸、z軸の向きも同じように右手系です。

● x/y/z軸回転角計算ライブラリ

姿勢を表すロール/ピッチ/ヨーは加速度/ジャイロ・センサの値から計算できます。以前は独立したライブラリが必要でしたが、今はM5Stackの標準ライブラリに組み込まれ、簡単に扱えるようになりました。

● プログラム

M5StackでMPU6886からx, y, z, 3軸の加速度とジャイロの値、姿勢を表すロール/ピッチ/ヨーを取得してLCDに表示するサンプル・プログラムが提供されています。図3のようにArduino IDEの「ファイル」メニュー→スケッチ例→M5Core2→Basics→mpu6886とたどるとプログラムを開けます。

ちょっと見ると複雑そうに見えるプログラムですが、大丈夫です。第7章の表2に示したIMUライブラリを使い、`setup`関数で`M5.IMU.Init`関数でIMUの初期化を行い、`loop`関数内で10msごとに

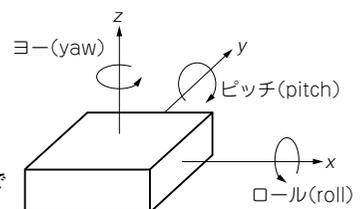


図2
姿勢は軸と回転角で表す

