

第2章

加速度センサの値からスクワットやダンベル動作を推論する

オリジナルの学習済みモデルを動かす

大沢 健太郎, 谷本 和俊

表1 Picoの使用端子と接続先

端子番号	機能	接続先
19	GPIO14	スイッチ(データ収集用), スwitchの先はグラウンドに接続
21	I2C0 SDA	センサ(SDA)
22	I2C0 SCL	センサ(SCL)
23	GND	センサ(GND)
30	RUN	スイッチ(リセット用), スwitchの先はグラウンドに接続
36	3V3 (OUT)	センサ(V_{DD})

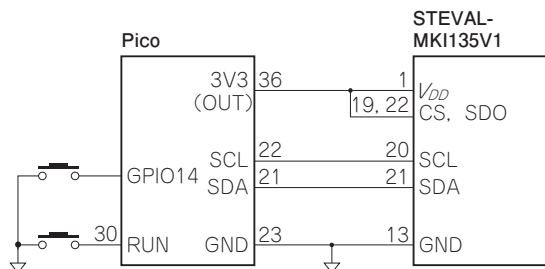


図1 Picoとセンサの接続図

Interface2020年8月号にて、マイコン・ボード(SparkFun Edge)をターゲット・デバイスとして、AI開発フレームワークTensorFlow Lite for Microcontrollers(以下、TFLM)のサンプル・アプリケーションを実行する方法を解説しました。また、Magic wandという名称で公開されているサンプル・アプリケーション(前章)を基に、独自に収集した加速度センサの情報を学習させ、スクワットなど3種類のフィットネスを判別する推論モデルを作成しました。

今回はラズベリー・パイPico(以降、Pico)をターゲット・デバイスとして、TFLMの動作認識(Magic wand)アプリケーションについて、独自のデータ収集→学習→推論の一連の流れを解説します。

ハードウェア

今回はデータ収集→学習→推論の一連の動作を確認

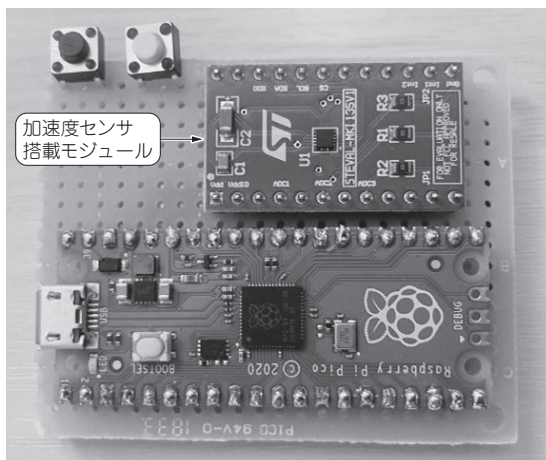


写真1 加速度センサを利用してフィットネスの状態を推論する

するまではブレッドボードを使い、確認が取れた後は、はんだ付けで部品を固定しました。Picoの使用端子を表1に、接続後のボードを写真1に、接続図を図1に示します。なお、センサのCS端子、SDO端子は3.3Vに接続します。

加速度センサは、LIS2DH(STマイクロエレクトロニクス)搭載のモジュール STEVAL-MKI135V1(STマイクロエレクトロニクス)を使用します。開発環境(ビルド、フラッシュ・メモリへの書き込み)は、ラズベリー・パイ4を使用します。

マイコン向けのAIサンプル・アプリケーションを入手する

- ラズベリー・パイ公式のものはセンサ用コードが含まれない

ラズベリー・パイ公式のGitHubリポジトリには、TFLMのサンプル・アプリケーションの実行環境が公開されています。ただしこの環境にはセンサ・ドライバのコードは含まれておらず、使用するセンサに合わせてコードを追加する必要があります。

<https://github.com/raspberrypi/pico-tflmicro>