

イントロダクション 安い/小さい/電池で動く

マイコンAIで計測する時代に

小池 誠



(a) もともと手作業で8時間もかかっていた



(b) 自動判別で時間短縮

写真1 ラズベリー・パイ3で作ったキュウリの等級判別装置(本誌2017年3月号 p.23, 写真1, 写真2)

● 個人で人工知能を作れる

筆者はかつて組み込みマイコンのプログラミングで生計を立てていましたが、今はキュウリ農家で生計を立てています。農家を始めてみて思ったのは、「組み込みマイコンの知識を活かせる場所が多数ある」ことです。

写真1(b)に示すのは、母がキュウリの出荷作業における等級判別を手作業で行っているのを見て、2016年ごろに製作した判別装置です。

● ラズベリー・パイからマイコンへ

当時はラズベリー・パイ3モデルBにサイズ判定用のAI(学習済みモデル)を搭載しました。ですが、ラズベリー・パイ3は消費電力を食う上に、サイズも小

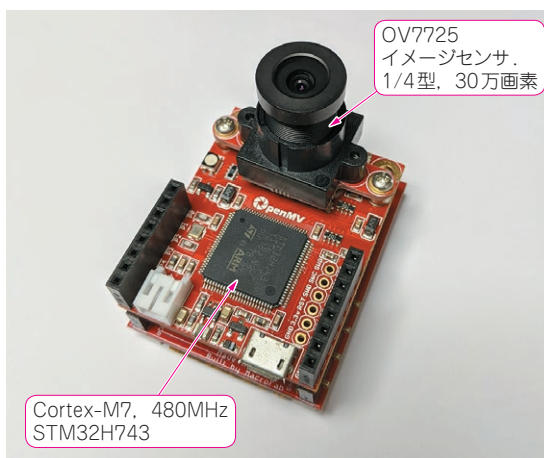


写真2 Cortex-M7搭載のOpenMV Cam H7

さくはなく、可搬性に優れるとはいいたいです。

もっと便利に…そう考えていたときに、Cortex-M7(480MHz)を搭載したOpenMV Cam H7を見つけました(写真2)。価格は65ドルです。STマイクロエレクトロニクスのマイコンとオムニビジョン・テクノロジーのイメージセンサOV7725を搭載しており、縦4.6cm×横3.5cmとコンパクトです。

提供されるライブラリは顔検出や視線計測などのマシンビジョンや、TensorFlow Liteを使った深層学習にも対応しています。

● マイコン・カメラでばっちり等級判定

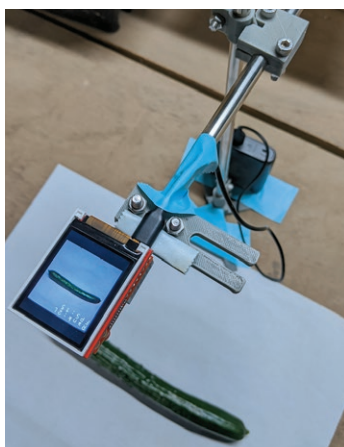
完成したキュウリの等級判別カメラをモバイル・バッテリーで動かしてみました(写真3)。USBケーブルをモバイル・バッテリーに差し込むと、0.5sほどで推論プログラムが立ち上がります。

推論実行時の消費電力はUSBチェッカを使った簡易測定で約0.7Wでした(写真4)。等級判別カメラをキュウリにかざすと、おおむね学習した通りの等級を示すことも確認できました(写真5)。

こいけ・まこと



(a) モバイル・バッテリーで動く



(b) 判定中

写真3 OpenMV Cam H7で作ったキュウリの等級判別カメラ
4cm角と小型で起動時間も0.5s



写真4 消費電力は0.7Wと低い
ラズベリー・パイなら5Wは消費するところ



(a) 2S



(b) S



(c) M



(d) L



(e) 2L



(f) BS



(g) BM



(h) BL

写真5 写真3のようなマイコン・ベースのカメラでも深層学習
による等級判定ができる。2SやMは大きさや形状によるキュウリ
の等級



(i) C

第1部

マイコンAIの実力

第2部

モデル・チューンアップ

第3部

マイコンの TECHFLOW

特設

対コロナ技術