

実践…マイコン上に キュウリ等級判別AIを構築

小池 誠

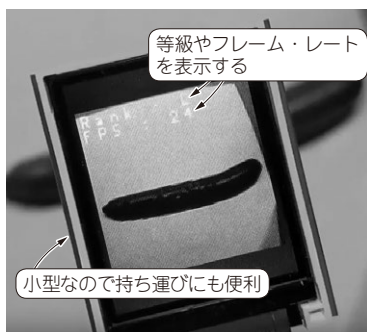


写真1 キュウリ等級判別AIをマイコンに搭載できる時代になった

解説してきた内容をもとに、キュウリの等級判別システムの作り方を解説します。これまで本誌ではラズベリー・パイに判定(推論)を任せていたのですが、480MHz動作のCortex-M7マイコンで判定できるようにします。

<本章の流れ>

- 開発に必要なハードウェアやソフトウェア
- キュウリの教師データを使ってTensorFlowで学習済みモデルを作る
- OpenMV Cam H7に書き込む
- キュウリの等級判別
- LCD表示

作るものはコンパクトな 等級判別システム

● 以前作ったシステムはラズベリー・パイ3を使った大型のものだった

筆者は以前、「ラズベリー・パイとTensorFlowを使ったキュウリの等級判別システム」を作りました。収穫したキュウリは、卸売市場へ出荷する際に長さや太さ、色、曲がり具合といったパラメータをもとに9つの等級に選別する必要があります。この選別作業を、深層学習を使った画像認識を利用することで効率化しようという試みです。

表1 クラウド(GCP AI Platform Notebooks)で用意した開発環境

項目	詳細
CPU	Intel Xeon 2.2GHz × 4
メモリ	15Gバイト
GPU	NVIDIA Tesla K80
OS	Debian GNU/Linux 9 (stretch)
Python	3.6.9
TensorFlow	2.1.0
JupyterLab	1.2.15

(a) クラウドVM

項目	詳細
ラップトップPC	Lenovo L380
OS	Windows 10
ブラウザ	Chrome (Ver.83.0.4103.97)

(b) ローカルPC

この等級判別システムは、キュウリの画像から9つある等級を予測するモデルを畳み込みニューラル・ネットワークを使って学習し、学習済みモデルをラズベリー・パイ3Bに組み込むことで実装しました。そして、実際の作業現場に導入した結果、作業効率が約1.4倍改善されることを確認できました。

● ラズパイで作ったものをOpenMV Cam H7に移植して判別機能を実現する

本章では、このキュウリ等級判別モデルをOpenMV Cam H7に移植することで、写真1に示すコンパクトでどこにでも持っていけるようなキュウリの等級判別システムを作りたいと思います。

ラズベリー・パイではシステムの起動に時間がかかったり、シャットダウン操作が必要だったり、PC操作に不慣れな人には少し使いづらいものでした。OpenMV Cam H7を使うことで、もっと気軽に「AI搭載のちょっと賢いツール」として使えるものにしたと思います。