



一眼レフに挑戦! 2倍のSN比をGET!
10億7370万種類の色調整も自由自在

徹底評価!

Pi Cameraの生800万画素の 画像データの取り出し方と評価

越澄 黎
Rei Kozumi

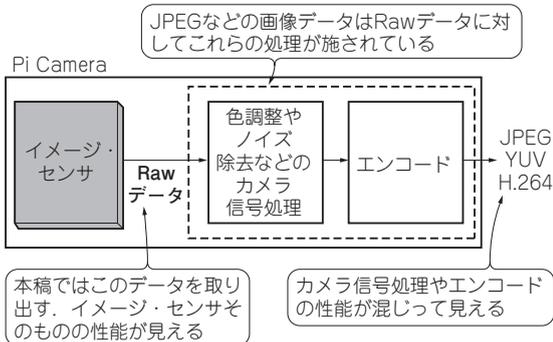


図1 素のままの画像(Raw)データを取り込んでイメージ・センサそのものの性能を調べる

JPEG画像データやYUVのような信号では、カメラ信号処理というお化粧でイメージ・センサの本来持っている性能が隠れてわからない。Rawデータは10ビットなので約10億7370万色まで取り扱え、自由に色調整できる。暗闇での物体の輪郭認識などの応用ではお化粧をする前のRawデータから処理を開始したほうがイメージ・センサの性能を存分に活用できる

1.2 GHz 4コアCPUを搭載したラズベリー・パイ3. 専用カメラ・モジュールPi Cameraを利用すると1万円以下でデジタル・カメラを搭載した実験・研究用の画像分析装置が作れるようになっています。

JPEGファイルは8ビットでRGB色256階調なので約1670万色です。Pi Cameraのイメージ・センサから出力される素のままの画像データ(以下、Rawデータ)は10ビットなので約10億7370万色まで取り扱うことができます。10ビットのデータはJPEGの各色ビット・データより精度の高い処理に向いています。

Rawデータがあれば、RGBの各色のデータを使って自由に画質を調整したり、暗闇で物体の輪郭を認識しやすくしたりできます。4枚以上の静止画像を平均化処理してSN比を2倍以上改善することもできます。

Pi Cameraで撮影して保存されるJPEGファイル

表1 RawデータやPi Cameraの応用例

用途	方法
デジタル・カメラ ビデオ・カメラ	ディスプレイとGPIOにスイッチ、LEDを接続しカメラを構成
ホーム・セキュリティカメラ	動体検出、人感センサを組み合わせる
コマ撮りカメラ	強力なプログラミング言語でコマ撮りを簡単に実現
ドライブ・レコーダ	加速度センサなどを組み合わせる

などの画像はイメージ・センサのRawデータそのものではありません。内部でコントラスト調整やノイズ除去などの処理や圧縮などが施されています。

ラズベリー・パイとPi Cameraがあれば、スクリプト言語Pythonを利用してイメージ・センサのRawデータを取り出すことができます。

本稿ではPi Cameraに内蔵された800万画素のイメージ・センサの生画像データの取り出してイメージ・センサそのものの性能を調べる方法を解説します。
(編集部)

Rawデータの特徴

● 暗いところで物体の輪郭を認識する監視カメラなどを作ることができる

映像を楽しむためのカメラもそうですが、Rawデータを直接目的に応じた処理を施すことで、暗闇で物体認識をするなどの用途の監視カメラや運転支援カメラの性能を向上させることができます。

カメラの中にはイメージ・センサと呼ばれる撮像素子が内蔵されています。イメージ・センサから出力された画像データ(Rawデータと呼ぶ)は、補正などの処理が施されてカメラから出力されます。

カメラの性能を評価するとき、通常は図1のようにRawデータに対して、カメラ信号処理とエンコードした後の信号に対して行います。これでは信号処理の性能がイメージ・センサの性能に混じってしまい、本