

ラズベリー・パイで作る サーモグラフィ

エンヤ ヒロカズ

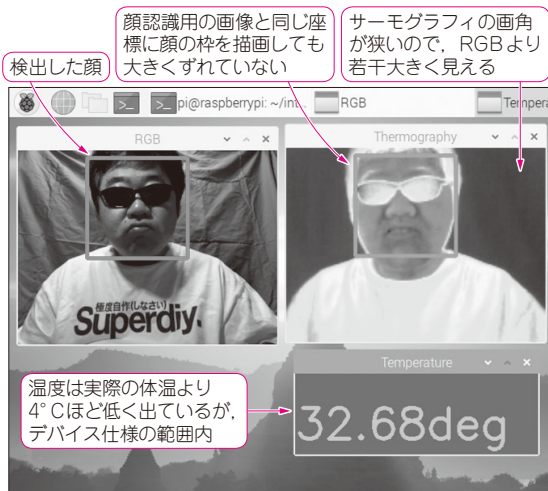


図1 カメラで顔を追跡してサーモグラフィで熱画像を取得し体温を測定する

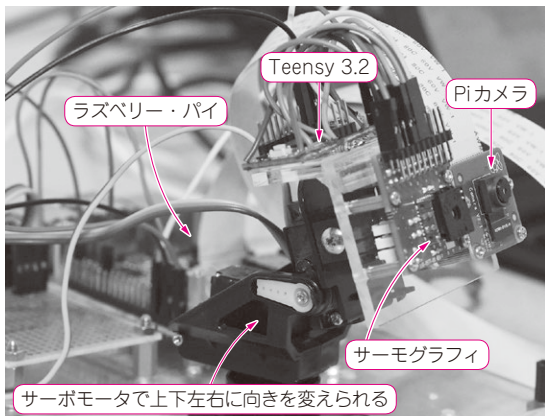


写真1 顔認識用カメラとサーモグラフィを組み合わせて作った体温測定装置

体温を測定するセンサや装置は多数あります。新型コロナウイルス対策としては、非接触で、短時間で測温することが求められます。そこで、市販のサーモグラフィ・モジュールとラズベリー・パイを組み合わ

せ、サーモグラフィ装置を作ります(図1)。

サーモグラフィ・モジュールで撮影した画像だけでは、人間が映っているかどうかを判別できませんので、普通のカメラで撮影した画像を用いて顔検出を行い、検出されたエリアをサーモグラフィ・モジュールで測温しました。広い範囲の測定ができるように、カメラは上下左右に向きを変えられるパン・チルト・アダプタに取り付けます。顔を認識すると、顔をカメラ画像の中央に持ってくるように、パン・チルト・アダプタが動きます(写真1)。

熱画像を撮影するためのサーモグラフィ・モジュールにはLepton(フリーシステムズ)を使用しました。Leptonには何種類かありますが、今回使用したのはLepton 3.5です。解像度は160×120ドットで、ラジオメトリという機能で温度値を直接出力できます。この機能がない場合は、センサの出力値から温度に換算する必要があり、正確に計算するにはキャリブレーションが必要です。Lepton 3.5はこの機能があるので、キャリブレーション済みの温度値が直接出力され、換算も不要です。

ホストとしてラズベリー・パイ3B+を使用しましたが、Leptonのデータの読み出しタイミング・マージンが少ないので、マイコン(Teensy)で取り込んでから、ラズベリー・パイに転送するようにしています(図2)。

サーモグラフィのあらまし

● 不特定多数の人が訪れる場所で使われる

サーモグラフィ^{注1}という名前は皆さんも聞いたことがあるのではないかと思います。温度を映像で見ることが出来ます。

サーモグラフィによって作られた画像はカラーになっているものもあります。カラー画像は各画素がR、

注1：本稿ではサーモグラフィ・モジュールとサーモグラフィ装置という用語を使い分けていますが、特に使い分ける必要がないときは、サーモグラフィとしています。