



テスト・チャートの種類と使い方 カメラ画像の客観評価術

前編…「グレー・スケールとグレー」チャート

齊藤 新一郎

● 仕事でもラズベリー・パイ+カメラの時代

産業用で使用される画像処理システムとして、小型コンピュータとカメラを組み合わせたデバイスが普及しています。代表的な小型コンピュータとしてラズベリー・パイがあります。例えば、次の例があります。

▶例1…寿司の出入りや鮮度をチェック

ある回転寿司チェーン店では、サービス改善のために、お客様が選んだ寿司の種類(QRコード)をカメラが識別することで、調理師にお客様の好みの種類を伝え、次に何の寿司を握ればよいかの情報を教えてくれます。また、長時間選ばれない寿司の情報を伝えることで、商品の廃棄を行います。ここでは、寿司のコンベアへの滞留状態を正しく認識する必要があり、認識性能を左右するカメラ画像と画像処理が重要になってきます。

▶例2…パレット上の荷物の個数の把握に

フォークリフトに取り付けたラズベリー・パイとカメラによって、パレット上の荷物に貼られたQRコードを読み取り、荷物の個数や配送先を把握することに使われています。

仕事でカメラ画像を扱うなら 必須の知識

● 効率よく確認するにはテスト・チャートがよい

本誌で取り上げるカメラや画像処理に関する記事で興味を持たれた読者の皆さんが、「さて、デバイスやソフトウェアを購入し、動作させてみようか?」となったときに、デバイスが正しく性能を出しているかどうかチェックする方法が必要になります。

効率よく確認する方法として、テスト・チャートが非常に便利です。そこで、カメラや画像処理システムの評価のために提供されているテスト・チャートの使用方法について解説します。ラズベリー・パイによる静止画像の撮影には、野村 哲哉 氏の記事を参考にしました⁽¹⁾。今回、ご厚意で付録DVD-ROMに収録させていただきました。

● テスト・チャートの目的は客観的に評価すること

テスト・チャートの目的は、カメラや画像処理を

トータルのシステムとしてみた場合、システムが要求仕様通りの性能を満たしているかを確認することです。ここでの性能は画質になります。画質はディスプレイ表示された画像や、プリント出力された画像を目で評価することで確認できますし、また、画像を数値化して定量的に解析することでも評価できます。前者の評価方法が主観評価で後者が客観評価になります。

▶主観評価

主観評価(Subjective evaluation)は、官能評価とも言います。人の視覚を通して脳が判断する評価方法で、いわゆる職人的な「目利き」のことです。そのため専用の測定器や計測ツールを使用しなくても、ユーザ視点で評価できる簡単な方法です。

欠点としては人が判断するので、繰り返して評価すると結果がばらつくことです。また評価者のスキル依存が大きいこと、大量のデータの評価に向かないことも欠点です。

▶客観評価

これに対して客観評価(Objective evaluation)は、定量評価とも言われ、画像をさまざまな解析手法で数値化し、人に頼らずにばらつきの無い結果が得られます。

欠点として全ての画質の症状に対して万能に数値化できるわけではないので、症状によっては解析精度が低下します。

テスト・チャートは主観評価と客観評価のいずれも対応可能なので、最も効率よく評価できる手段と言えます。

個人でもできる! を想定した必要機材とツールの準備

テスト・チャートを評価する際の機材ですが、本稿では学生を始め、さまざまな読者の方が簡単に対応できるように、できるだけ市場で購入できる安価なツールを用いて、お試し評価をしてみました。入手しなければならない最低限の機材が、評価用カメラ、キャプチャ用マイコン、テスト・チャート、グレー・チャート、光源、照度計、解析ツールですが、できるだけ安く済む機材を調査してみました。末尾の価格は基本的