

第05章

実用的な画像認識アプリケーションの作成に挑戦

OpenCVの 応用テクニック



山本 隆一郎

本章では、OpenCVの応用として、動いた人物だけを抽出して嘘の背景と重ねるカメラ、移動物を監視して異常をメールで教えてくれる監視カメラ、念力のように腕を振り回すだけで動かせる念力マウスを紹介します。いずれも本格的な製品レベルに仕上げるには、紹介する以外の細かな画像処理テクニックやフィルタ調整などが必要です。原理を確認したり、研究素材として使うにはちょうどよい題材でしょう。(筆者)

01 嘘の背景を映し出すカメラ

テレビの番組でCGの背景を使ったり、ニュース番組で天気の状態を表示したりと、背景を現実のものに入れ替える手法は皆さんもおなじみでしょう。通常、こういった場合はクロマ・キー処理を用います。ブルーやグリーンなどのRGBで色処理の行いやすい背景を使い、それ以外の画像を抜き出して合成します。原理が単純な分、アナログ回路や信号処理で高速かつ確実に実装できます。しかし、このようなブルーやグリーンの大きな背景の準備は大変で大きな代償です。もっと簡単に楽しめたら、ということで、嘘の背景を映し出すカメラを作成します。単純に色だけで背景を抜き出さずに人物を抜き出し、動いている物体のみを抽出する動体識別処理を用いましょう。

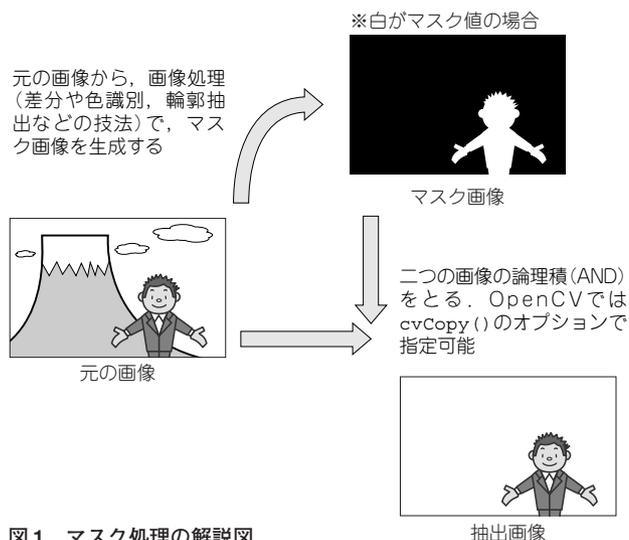


図1 マスク処理の解説図

背景の中から動いている物体だけを抽出する場合、第4章で解説した `cvAbsDiff()` で差分をとれば実現できることがわかるでしょう。しかし、第4章で紹介した `diffimage.c` の実行結果で気が付いた方もいるかもしれませんが、表示されていた差分イメージの文字の色がヘシです。元の「インターフェース」という文字は白であったはずなのに、変色したカラフルな色で表示されています。実はこれは、`cvAbsDiff()` はあくまで比較対象のイメージの各ピクセル値の差分を出力するだけで、元画像のピクセル値を出力しているわけではないからです。そのため、`cvAbsDiff()` の結果をそのまま出力すると、たいていはカラフルに変色した画像となります。差分の領域そのものは `cvAbsDiff()` から得られる結果でよくても、肝心の色(ピクセル値)は元の画像の色が欲しいところです。

このような課題を解決する手法として「マスク」を使います。抜き出したい画像領域に2値で塗り分けたマスク画像を使い、元画像から必要な領域だけを抜き取るのです(図1)。マスク画像は `cvAbsDiff()` に第3章で解説した論理演算を行って生成します。

マスク画像の生成では、グレースケールで行う手法が簡単です。あらかじめ画像をグレースケールに変換しておき、差分抽出の段階で得られる結果をグレースケールの値にします。`cvThreshold()` で特定のしきい値で2値化すれば、簡単にマスク画像が得られます。具体的には図2に示す手順です。この手法はシンプルで、そこそこの結果が得られます。しかし、実行すると、うまくマスクできない所も散見できます。これは、画像をグレースケールにして情報量を落としていることに起因します。グレースケールでは、