

## イントロダクション2 ビギナから現場プロまで

## OpenCVは画像処理エンジニアのコモンセンス

安川 章

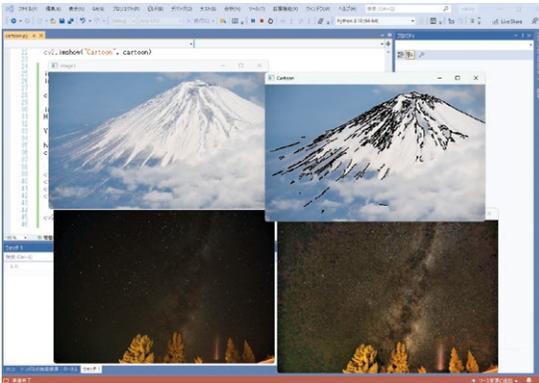


図1 特集ではビギナからプロまで愛用しているOpenCVによる画像処理技術を紹介する

画像処理に関わる人の多くがOpenCV (Open Source Computer Vision Library) を利用しています(図1)。機能が豊富で使いやすいことから、画像処理初心者から専門家まで幅広く利用されています。OpenCVライブラリは、もともとインテルにより開発・公開されたオープンソース・ソフトウェアです。

その後、Willow Garage→Itseezと開発が引き継がれ、現在はインテルとなっています。

OpenCVライブラリは、基本的な画像処理や数値演算、USBカメラからの画像入力・表示などの機能を備えます。少ないコードで基本的なフィルタ処理を簡単に試せるので、画像処理アルゴリズムの開発や評価に最適です。

## OpenCVを勧める理由

## ● 2500以上のライブラリがある

OpenCVからは、新旧含め2500以上もの機能が提供されています。その主な処理には表1のようなものがあります。

数値演算や画像処理など汎用的な処理は、毎回、プログラムを作るのは保守性も悪くなり非常に非効率です。この汎用的な処理を、複数のプログラムから使えるように機能をまとめた物がライブラリです。また、既存のライブラリを使うと、自分でプログラムを作ることなく高機能な処理を取り込み、コード量も減らせるので効率的です。

表1 OpenCVライブラリの例

分類	処理
フィルタ処理	平滑化(平均, ガウシアン, メディアン, バイラテラル), 2値化(単純平均, 大津, 適応的2値化), 任意カーネル・フィルタ, ソーベル, Canny, Scharr, ラプラシアン, モルフォロジー
画像変換	カラー変換(RGB⇄モノクロ, RGB⇄CIE XYZ, RGB⇄YCrCb, RGB⇄HSV, RGB⇄HLS)
画像取り込み・表示	画像表示ウィンドウ作成, 画像表示, カメラ・キャプチャ
ヒストグラム	ヒストグラム取得, バック・プロジェクション, ヒストグラムの比較, ヒストグラム均一化
行列, 数値演算	和, 差, 積, 内積, 外積, 逆行列, 疑似逆行列, 転置, 絶対値ノルム, 絶対差分値ノルム
幾何変換	拡大縮小(ニアレスト・ネイバー, バイリニア, バイ・キュービック, Lanczos), アフィン変換, 透視変換
構造解析, 形状ディスクリプタ	モーメント, Huモーメント, 輪郭抽出, 折れ線の近似, 周囲長, 曲線長さ, 外接矩形, 傾いた外接矩形
物体, 特徴検出	画像ブロックの固有値, 固有ベクトル, Harrisエッジ検出器, 勾配行列の最小固有値, コーナ位置の高精度化, 特徴的なコーナ検出, ハフ変換(直線, 円), テンプレート・マッチング
機械学習	ベイズ分類器, K-近傍法, サポート・ベクタ・マシン, 決定木, ブースティング, ランダム・ツリー
GPU処理	行列演算, 画像処理, 物体検出, 特徴検出, カメラ・キャリブレーション, 3次元再構成
その他	キャリブレーション(チェス・ボード, サークル・グリッド), オプティカル・フロー, モーション履歴画像, モーション履歴画像勾配, モーション方向, 「物体中心, サイズ, 姿勢」取得, カルマン・フィルタ, 動画ファイル読み込み, 動画ファイル保存

## ◆参考文献◆

(1) OpenCV modules.

<https://docs.opencv.org/4.x/>