

画像処理の定番ライブラリをもっと便利に使うための/

ダウンロード・データあります

OpenCV ワンポイント

講座



第12回

ArUco マーカを使った画像合成
…写り込んだマーカを別画像に置き換え
プログラム名: image_compositor.py

ご購入はこちら

安川 章

図1
ArUco マーカの例

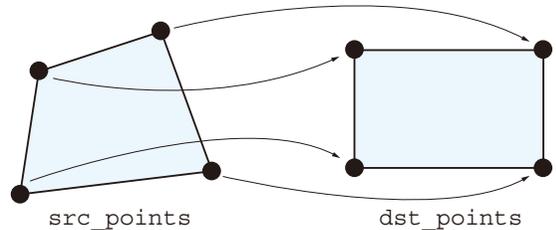
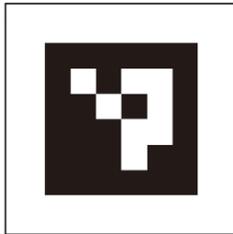


図2 findHomography() 関数, 変換前と変換後の座標に対応した順番で配列に格納する

図1に示す ArUco (アルコ) マーカは、画像認識の分野で、位置や向きを特定するための目印として利用されます。QRコードをよりシンプルにしたような白黒の格子状 (バイナリ行列) の正方形です。中心のパターンがIDになっており、数百~数千のパターンが用意されています。QRコードよりも情報量が少なく、高速かつ低負荷で検出できます。

前回 (第11回) は ArUco マーカの作成方法、認識手法、寸法指定によるマーカ印刷について解説しました。今回は ArUco マーカを用いた画像合成について紹介します。

画像合成の前に…四角形の変形に 便利な射影変換を押さえておく

画像合成や画像検査では、ArUco マーカの位置座標を利用して、画像の拡大縮小/回転/移動/台形ひずみの補正などを行います。一般的な変換手法としてアフィン変換が知られていますが、アフィン変換では台形にひずんだ図形を長方形に戻すことはできません。

この課題を解決するのが、射影変換 (ホモグラフィ変換) です。OpenCV では、findHomography() 関数を用いて3行3列の射影変換行列を算出し、warpPerspective() 関数で画像の射影変換を実施します。

● 射影変換行列を求める findHomography() 関数

findHomography() 関数では、変換前座標の配

列 (src_points) と、変換前の座標に対応した変換後座標の配列 (dst_points) を指定し、射影変換行列 (homography) を求めます (図2)。射影変換行列を求めるには、最低4組の座標が必要となります。

```
homography, mask =  
cv2.findHomography(src_points,  
dst_points)
```

mask は通常使うことはありませんが、射影変換行列を求めるのに使われた座標には1、使われなかった座標には0が格納されます。

● 射影変換行列を用いて入力→出力変換を行う warpPerspective() 関数

findHomography() 関数で求めた射影変換行列 (homography) を用いて、入力画像 (src) を出力画像 (dst) へ変換します (図3)。dsize には変換後の画像サイズ (幅, 高さ)、flags には画像の補間方法 (INTER_LINEAR または INTER_NEAREST) を指定します。



図3 射影変換では、台形にゆがませることも可能

第5回 OpenCV だけで作れる! ボタン付き GUI アプリ (2025年8月号)

第6回 BGR⇄RGB変換, HSV変換, プレーン分離/結合 (2025年9月号)

第7回 デモザイク処理, 疑似カラー (2025年10月号)