

# 大きさや角度

土井 伸洋

紹介するのは基本的な画像処理です。開発環境の設定が不要のGoogle Colabで試せるようにしました。筆者提供の実行ファイルとサンプル画像をウェブ・ブラウザからアップロードすると、すぐに試せます。(編集部)

画像処理とは、コンピュータに取り込んだ動画や静止画に対して何らかの処理を行う技術の総称です。コンピュータ・ビジョン(Computer Vision)とも呼ばれます。例えば、

- 反転、回転、移動
- 切り取り、貼り付け
- ぼかし、先鋭化
- 画像内に映る物体の識別や検出

などの処理が挙げられます。これら要素技術を組み合わせることでさまざまな応用を実現するに至っています。例えばロボットや自動運転車を考えてみます。これらが外界の状況に合わせて適切に動作するには、まず外界を観測し、電子データとして取り込む必要があります。近年ではLiDARやミリ波など多様なセンサーがありますが、価格や容積、扱いやすさといった観点から光学カメラを利用することが圧倒的に多いです。そして光学カメラで取り込んだ電子データ(=動画や静止画)から有用な情報を抽出する方法こそが画像処理技術になります。外界を観測する手段として光学カメラは今後もスタンダードであり続けることは間違いなく、この情報を活用するための画像処理もコア技術であり続けると考えます。

## なぜ基本の画像処理が必要なのか

本稿では、これらの応用を実現するためのベースにある基本的な画像処理について、実装を交えながら紹介します。高度な応用と比べるとかい離が大きくイメージが付きにくい部分があるかもしれませんが、深層学習による画像処理が全盛期の今では古い技法ともいえるかもしれません。ですが、コンピュータ上で画像を扱うのであれば知っておくべきものばかりです(以降、深層学習による画像処理と区別するために、

ここでは基本的な画像処理と呼ぶ)。本章では、処理ごとにPythonによる実装を併記していますので、試しながら理解を深めてください。

### ● 理由1…深層学習を用いなくても目標を実現できることも多い

1つ1つは基本的な画像処理であっても、これらを組み合わせることで多様な画像処理を実現できます。撮影条件や処理内容が限定されていれば、基本的な画像処理の組み合わせで応用を実現するに足る場合も多々あります。

深層学習は確かに複雑で高難度の画像処理も可能ですが、データ作成や学習に手間や時間、さらに費用もかかります。また、大解像度のデータに対して高速に処理を行う場合には、GPUなどのアクセラレータが必要となります。

### ● 理由2…深層学習の前処理/後処理として必要

深層学習の学習時や推論時に、基本的な画像処理を必要とします(図1)。深層学習の枠内、例えばデータの収集やモデルの改良だけで目的を達成しようとする、困難な場合も少なくありません(例えば、精度が目標値まで上がらないなど)。こういった場合に、深層学習の枠外、つまり事前/事後の処理を工夫することで深層学習モデルとしては理想には足りないが、アプリケーションとしては十分成り立つといった状況を達成できます。モデルの取り組みで行き詰まりそうなとき、ここで紹介する画像処理が助けにならないか考えてみてください。

#### ▶ 1, 前処理(学習&推論時)

学習/推論のフェーズにかかわらず、前処理として実施する画像処理があります。適切な画像処理を行うことで、問題を単純化し、推論精度の向上またはモデルの軽量化を実現できます。最も分かりやすいものは画像の縮小です。深層学習での画像処理を行うために必要十分な解像度へ入力画像を縮小しておくことで処理を高速化できます。