

# 認識で欠かせない! 実用画像補正テクニック

第2回

なんと! 対象の距離や向きがわからなくても  
正面画像を得る方法

外村 元伸



(a) 補正前: 斜め撮影画像



(b) 補正後: 正面からの画像に加工

図1 ナンバープレートの正面画像補正

被写体を斜め方向から撮影すると、画像は斜めにひずんでいます。この斜め画像を正面から見た画像に変換する方法について解説します(図1)。前回(第1回, 2013年12月号)は、扱いやすいように正面画像と斜め画像の画素に着目した補正例を紹介しました。計算の際には被写体から撮像素子までの実際の距離が関係してしまい、この距離が一般にわからないので、適当にスケール調整すれば問題ないとして進めました。

今回は、被写体と撮像素子間の距離とは無関係な「一枚の画像中の比」という概念を用いて、距離を意識しなくて済む方法を解説します(図2)。

## ● 本記事の構成と流れ(図3)

一般に射影幾何学は頭の中だけで考えていたのでは理解しにくいので、以下の順番で解説します。

**ステップ1:** 斜め投影の幾何モデル(四角錐モデル)を工作して、立体幾何学的な配置関係を把握し、具体的に理解しやすいように準備します。

**ステップ2:** 幾何学的不変量である複比について、古典的な定理証明をしながら焦点距離とは無関係であることを説明し、斜め撮影画像を正面画像化するために必要な考え方を述べます。

**ステップ3:** 複比は直線距離の不変関係量を与える方程式のため、複比を用いて正面画復元できるように描画する計算手順と操作について説明します。

### ステップ1: 斜めがまっすぐに戻せる原理を理解するために…四角錐モデルを作る

平面プレート状の被写体を斜め方向から撮影すると、長方形の場合には四角形に変形してしまうという問題は、画像処理においてさまざまな影響を与えます。特に画像認識の分野では、正面画から離れてしまうと認識率が下がるという深刻な事態になります。そこで、正面画に復元しようということで、幾何学理論的な検討をはじめると、3次元的な世界であることから、その構図が思うように描けないという悩みがあり、理解するのに苦労します。筆者のように解説のために描く図面の構図にも苦労します。

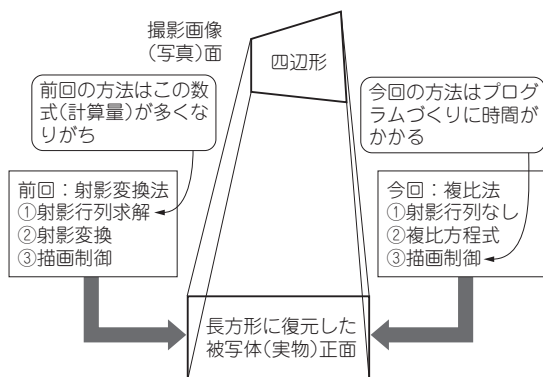


図2 前回の処理, 今回の処理の違い