

## 画像処理工学 課題 2(テーマ：階調数と疑似輪郭)

15EC082 長澤 清太郎

ぱくたそ(<https://www.pakutaso.com/20131048296post-3407.html>)よりダウンロードした画像を原画像とする．この画像は縦 450 画像，横 450 画素による正方形のデジタルカラー画像である．

```
ORG=imread('cat1.jpg'); % 原画像の入力
ORG = rgb2gray(ORG); colormap(gray); colorbar;
imagesc(ORG); axis image; % 画像の表示
```

によって，原画像を読み込み，グレースケールに変換し，カラーバーとともに表示した結果を図 1 に示す．

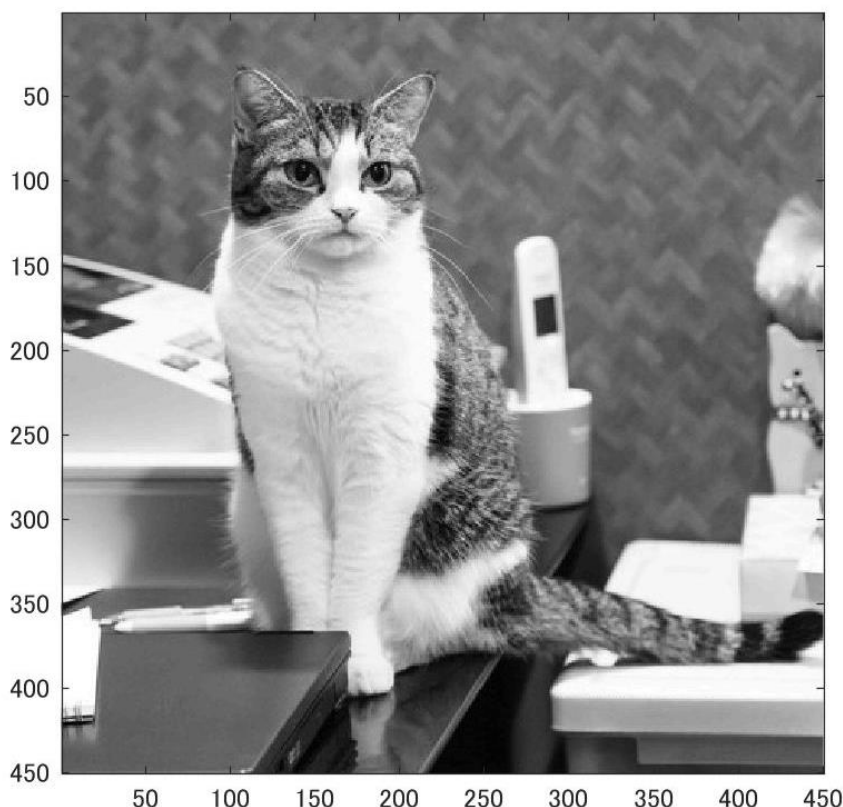


図 1 原画像

2 階調画像を生成するために，元の画像(グレースケール化後)を表す配列 **ORG** の大きさが 124 より大きいかどうかを判定し，大きければ 1，小さければ 0 を配列 **IMG** に代入する．生成した 2 階調画像を図 2 に示す．

```
IMG = ORG>128; % 画素が 128 より大きいとき 1，それ以下 0
imagesc(IMG); colormap(gray); colorbar; axis image;
```

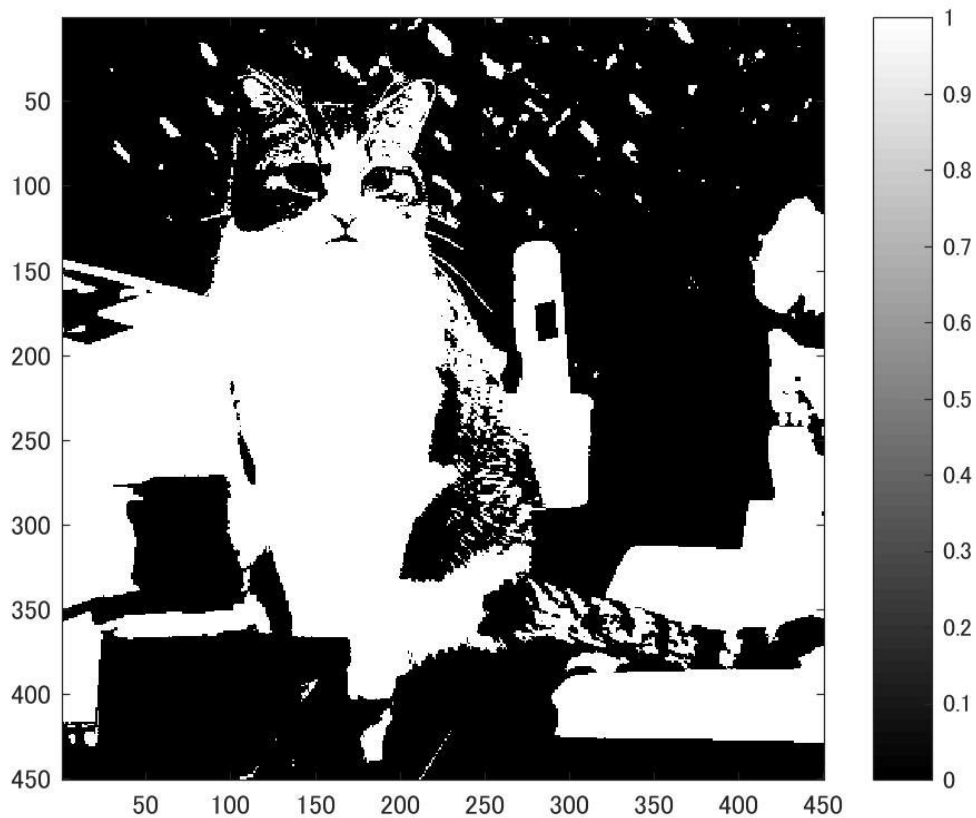


図 2 2 階調画像

図 2 では，図 1 において濃淡が滑らかに変化している部分においても隣接する画素間に濃度の段差が生じる，疑似輪郭という現象が起きていることがわかる．

4 階調画像を生成するために，元の画像(グレースケール化後)を表す配列 **ORG** の大きさが 64, 128, 192 より大きいかどうかを判定し，大きければ 1，小さければ 0 をそれぞれ配列 **IMG0**, **IMG1**, **IMG2** に代入する．次に **IMG** に **IMG0**~**IMG2** を加算したものを代入することによって 4 階調の画像を実現することができる．生成した 2 階調画像を図 2 に示す．

```

IMG0 = ORG>64; % 画素が 64 より大きいとき 1，それ以下 0
IMG1 = ORG>128; % 画素が 128 より大きいとき 1，それ以下 0
IMG2 = ORG>192; % 画素が 192 より大きいとき 1，それ以下 0
IMG = IMG0 + IMG1 + IMG2;
imagesc(IMG); colormap(gray); colorbar; axis image;

```

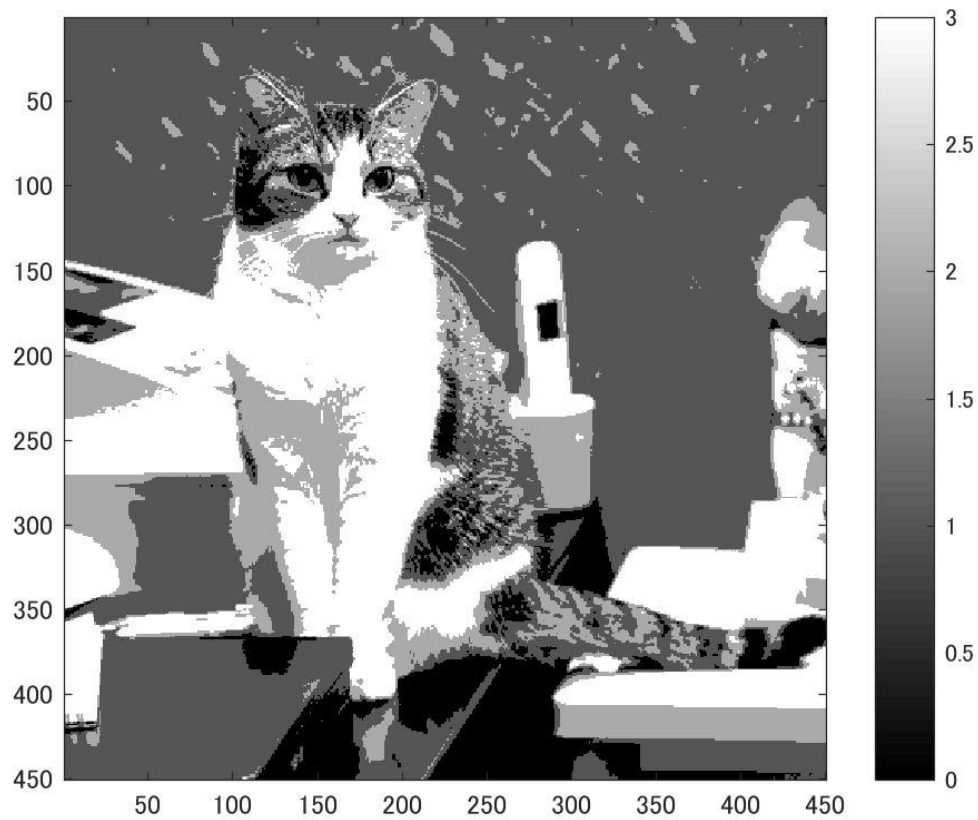


図 3 4 階調画像

8 階調画像の生成方法の考え方も基本的には 4 階調と同様である．ただし，8 階調では判定の回数が 7 回となり，とても多くなってしまうため，for 文を用いて記述した．

```

IMG = zeros(450,450); % 画像の出力用配列をゼロにする
for ii=1:7
    IMG = IMG + (ORG>(256*ii/8));
    % 画素が 256*ii/8 より大きいとき 1, それ以下 0
end
imagesc(IMG); colormap(gray); colorbar; axis image;

```

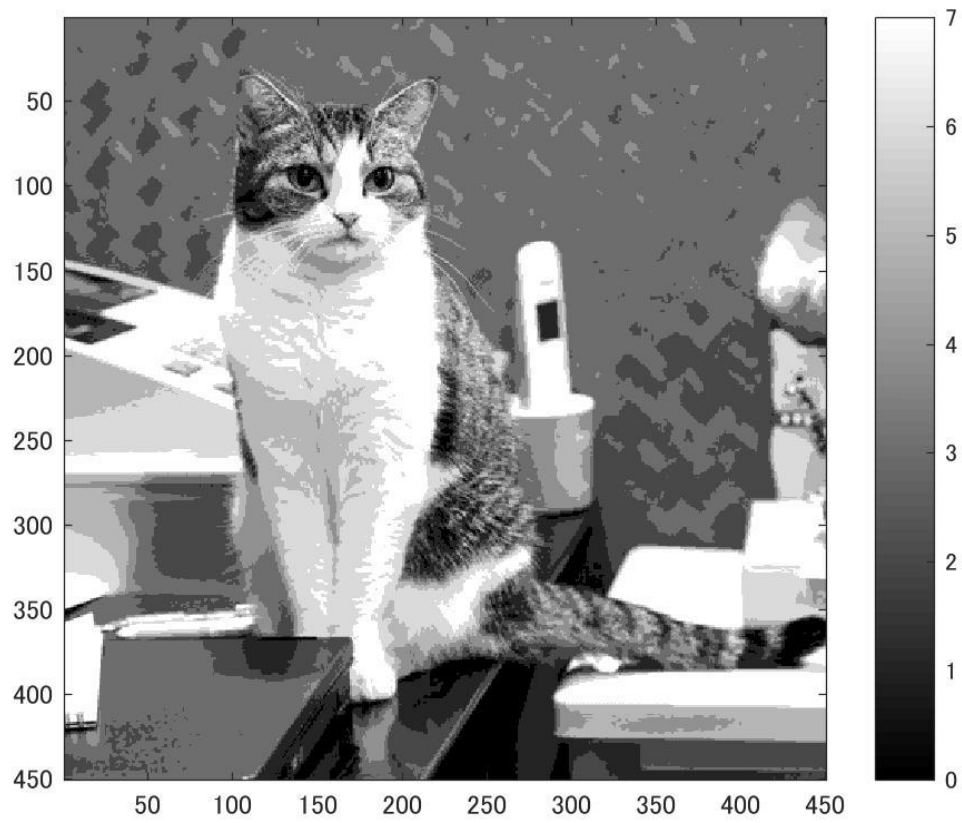


図 4 8 階調画像

以上より，階調が大きくなることで，元のグレースケール画像に近づくということがわかる．