

画像処理工学 課題 5(テーマ：判別分析法)

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 画素による長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．

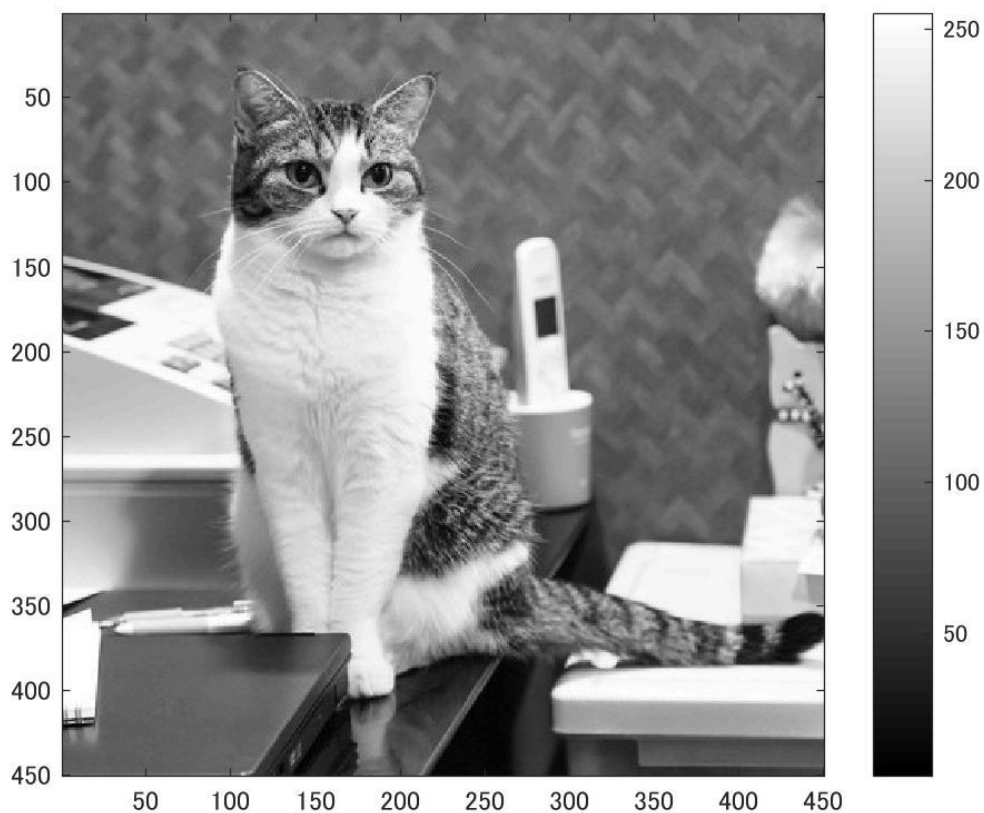


図 1 原画像

次に、図 1 の画像を、判別分析法によって 2 値画像に変換した。対象物の濃度と背景の濃度がそれぞれ最もよくまとまっており、かつ対象物と背景の違いが際立つように閾値を定める方法が判別分析法である。つまり、閾値を 1 から順に大きくしていき、クラス間分散÷クラス内分散が最大値となるときの値を求めればよい。これを MATLAB のプログラムで実現すると、以下ようになる。

```
H = imhist(ORG); %ヒストグラムのデータを列ベクトル E に格納
myu_T = mean(H); % 全画素の輝度値の平均
max_val = 0;
max_thres = 1;
for i=1:255
    C1 = H(1:i); %ヒストグラムを 2 つのクラスに分ける
    C2 = H(i+1:256);
    n1 = sum(C1); %画素数の算出
    n2 = sum(C2);
    myu1 = mean(C1); %平均値の算出
    myu2 = mean(C2);
    sigma1 = var(C1); %分散の算出
    sigma2 = var(C2);
    sigma_w = (n1 *sigma1+n2*sigma2)/(n1+n2); %クラス内分散の算出
    sigma_B = (n1 *(myu1-myu_T)^2+n2*(myu2-myu_T)^2)/(n1+n2); %クラス間分散の算出

    %----- クラス間分散/クラス内分散が最大値となる i を求める(閾値) -----
    if max_val<sigma_B/sigma_w
        max_val = sigma_B/sigma_w;
        max_thres =i;
    end;
end;
```

以上のプログラムによって求めた閾値 i を用いて 2 値画像を生成すると、図 2 のようになる。プログラムは、以下の通りである。

```
IMG = ORG > max_thres; % 原画像の輝度値が求めた閾値より大きければ 1, 小さければ 0
figure(2)
imagesc(IMG); colormap(gray); colorbar;
axis image
```

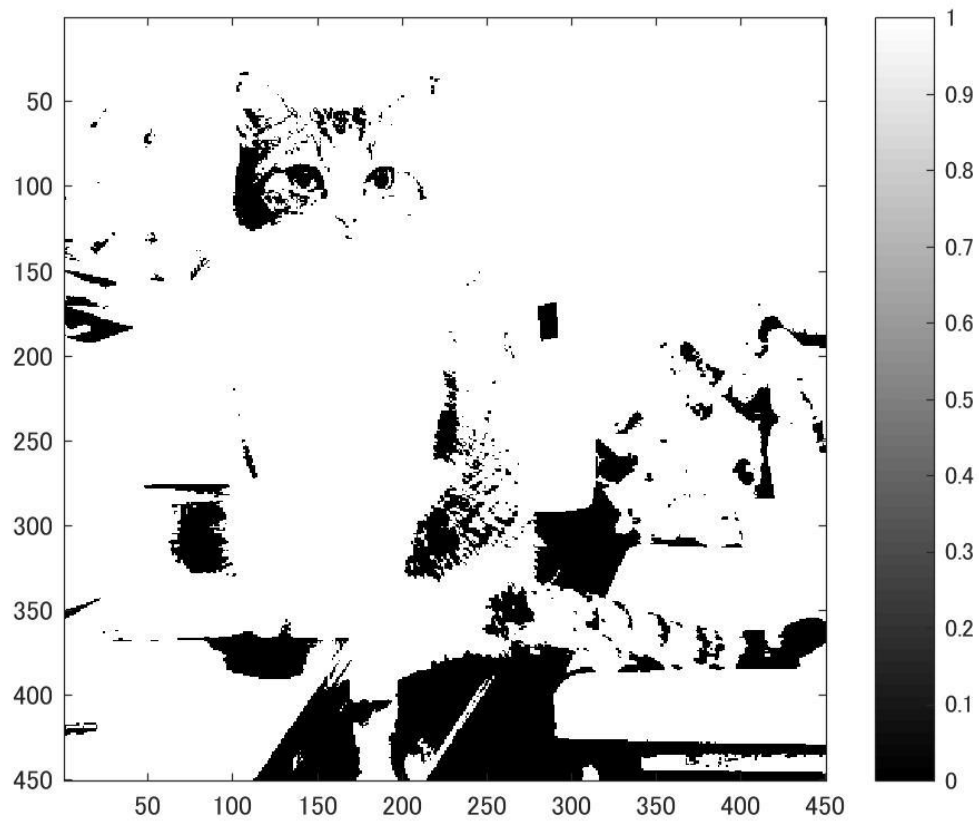


図 2 判別分析法によって生成した 2 値画像

図 2 より，猫の顔の画像であることが認識できる程度の画像となったが，どこが猫の身体であるかは認識できないことが確認できる．