

## 課題 5 レポート

標準画像「ハリネズミ」を原画像とする。この画像は縦 400 画素、横 400 画素による正方形のデジタルカラー写真である。

```
ORG=imread('hari.jpeg');
```

```
ORG=rgb2gray(ORG);
```

これらの命令で原画像を読み込み、読み込んだ原画像を白黒へ変換する。



図 1 原画像

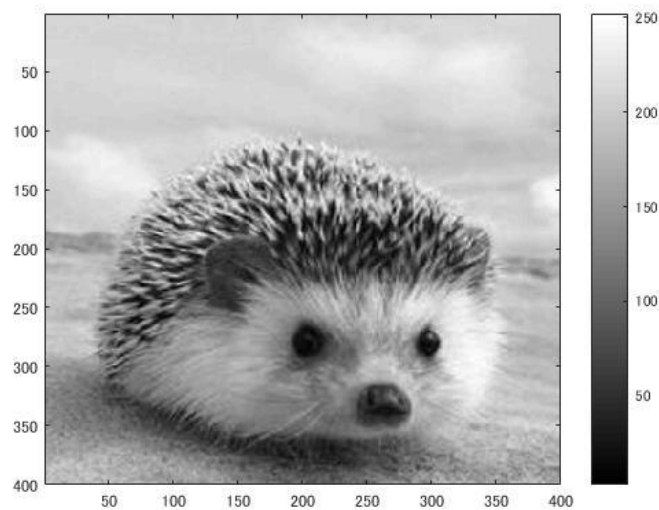


図 2 白黒へ変換した画像

課題 5 では判別分析法を用いて画像を 2 値化する。

判別分析法とは、対象物の濃度と、背景の濃度とがそれぞれ最もよくまとまり、かつ対象物と背景の違いが際立つように閾値を決める方法である。閾値  $t$  で画像を 2 つのクラスに分けたとき、その 2 つのクラス間分散の各クラス内分散に対する比の値が最も大きくなるように閾値  $t$  を定める。手順は以下のようになる。

1. 全画素の濃度の平均値を  $\mu_r$  とする。

```
myu1 = mean(C1);
```

```
myu2 = mean(C2);
```

2. 濃度  $t$  で分けたときのクラス  $i$  の分散を  $\sigma_i^2$ 、平均値を  $\mu_i$ 、画素数を  $n_i$  とする。

```
n1 = sum(C1); %画素数の算出
```

```
n2 = sum(C2);
```

```
sigma1 = var(C1); %分散の算出
```

```
sigma2 = var(C2);
```

3. クラス内分散を求める。

```
sigma_w = (n1 *sigma1+n2*sigma2)/(n1+n2);
```

4. クラス間分散を求める。

```
sigma_B = (n1 *(myu1-my_u_T)^2+n2*(myu2-my_u_T)^2)/(n1+n2);
```

5. クラス内分散/クラス間分散を最大とするように  $t$  を求める。

```
if max_val<sigma_B/sigma_w
```

```
max_val = sigma_B/sigma_w;
```

```
max_thres =i;
```

これらの手順を実行した結果を図 3 に示す。

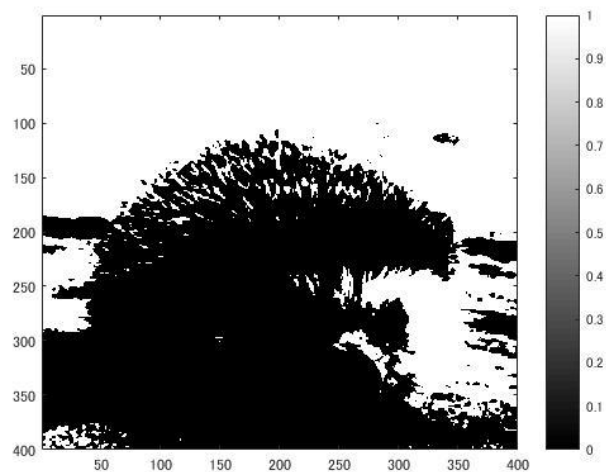


図 3 判別分析法を用いて変換した画像

結果は対象物と背景があまりわからない物となってしまった。原画像が、対象物と背景の濃度の違いがあまりないものを使ってしまったのが原因だと考えられる。判別分析は対象物と背景の濃度がはっきりと違っている画像であれば、とても有効な手段だと思われる。課題 4 で述べたように閾値を決めるのは人力ではなかなか難しい。しかしこのようなアルゴリズムを用いれば閾値も簡単に決められるということがわかった。