

特微量の比較ならびに GA への考察  
永松 秀人

## 1 前回からの課題

先月からの課題は、以下に示す 2 点である。

- 撮影条件を変化させた場合、安定に抽出される特微量と安定でない特微量を調査する
- GA をどのように画像認識に用いるかの考察

## 2 特微量の比較

バックライトを用いて商品を撮影しモード法で 2 値化および、クロージング処理を 3 回行い、その後パターン領域を計測した。

モード法とは 2 値化処理の一つであり、双峰性を持つヒストグラムの谷間を閾値として 2 値化を行う。バックライトを使用した撮影条件では、背景と対象領域という具合に双峰性を示すヒストグラムが得られた。また、クロージングとは  $n$  回膨張処理を行った後、 $n$  回縮小処理を行う処理である。この操作によって離散的な点がひとつの塊をなしているとみられるとき、それらを一つの連結領域として融合させることができる。

### 2.1 比較結果

実験の結果得られた特微量データは比較的似通った値をとることがわかった。これは、対象とした商品が指輪、髪留め、ピアスといった形が変化することのない商品であったためだと考えられる。

## 3 GA による画像認識

画像認識を行う際、あらかじめすべての商品に対して特微量を抽出し、Table 1 のような商品と特微量に関する一つの大きなテーブルを作る。

Table 1 特微量データ

	特微量 1	特微量 2	特微量 3
商品 1	$a(1,1)$	$a(1,2)$	$a(1,3)$
商品 2	$a(2,1)$	$a(2,2)$	$a(2,3)$
商品 3	$a(3,1)$	$a(3,2)$	$a(3,3)$

テーブル上の特微量の値は行列  $a(i,j)$  となる。ここで  $i$  は商品 ID を表し、 $j$  は特微量の種類 (面積や円形度など) を表す。ここで、認識対象となる未知の商品  $X$  が入力されたとする。この未知の商品  $X$  から得ることのできるデータを次の Table 2 に示す。

Table 2 特微量データ

	特微量 1	特微量 2	特微量 3
商品 1	X1	X2	X3

この Table 2 で示したデータと、先ほど示した Table 1 のデータとのマッチングを行い、「どの商品がもっとも未知の商品  $X$  と類似するか」を調べることにより、商品認識を行う。本研究では、この際に GA を用いる手法を考える。

### 3.1 特微量と *Fitness* 関数

商品より得ることのできる特微量は、次に示す 3 種類の形状をとると考えられる。

1. 撮りかたを変化させた場合でも安定して抽出される特微量
2. 撮りかたを変化させると、変動が大きくなる特微量
3. 撮りかたを変化させると、ある一部の商品に対してだけ変動する特微量

入力商品の特微量データと、データベース内に格納されている特微量データとのマッチングを行うにあたって、上記 3 種類の特微量の特徴について考えなければならない。すなわち、特微量の比較を行う際の重みが、商品、特微量の組み合わせによって変化することになる。つまり、重み  $w$  は  $w(i,j)$  と考えなければならない。本研究では、この動的に変化する重み係数を GA で決定する。このことをふまえて、*Fitness* 関数を定義する。

$$Fitness = \frac{1}{\sum w(i,j) \{a(i,j) - a(X,j)\}^2} \quad (1)$$

つまり式 (1) において、 $w(i,j)$  になるべく 1 が多く、かつ *Fitness* を最大とする  $i$  が解となる。

## 4 今後の課題

今回調査を行った特微量は比較的安定して抽出される特微量であった。今後は、変動が大きくなる特微量についての調査とともに、マッチング処理を GA で実現させる。

- 引き続き特微量の調査 (撮りかたを変化させると、変動が大きくなる特微量)
- GA を用いたマッチングプログラムの作成