

# 色情報を用いた k-means 法による画像分類

小島 彩加<sup>†</sup>

尾関 智子<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 東海大学大学院 工学研究科

## 1. はじめに

デジタルカメラやインターネットの普及に伴い、大量の画像データが存在し、様々なシーンや物体が撮影されている。このように制約のない実世界シーンに対して、コンピュータが画像中に含まれる物体を一般的な名称で認識する一般物体認識の研究が取り組まれている。しかし一般物体認識は、一般的な名称を指すカテゴリの膨大さ、同一物体におけるアピアランスの変化、対象物体が画像中のどこに存在するか、などの要素を含んでいる。本研究では、対象画像が大きく写っている条件下で、色情報を用いて画像を一般的なカテゴリに分類させ、その有効性を確認する。

## 2. 色情報と k-means 法

本研究では、色情報としてRGB表色系とHSV表色系の2種を用いる。RGB表色系ではR, G, B成分は各256通りあり、表示できる色数は $256 \times 256 \times 256$ 通りになる。これでは色数が多すぎるため $4 \times 4 \times 4 = 64$ 色(次元ベクトル)まで減色する。同様に、HSV表色系で表示できる色数は $360 \times 100 \times 100$ 通りであるが、 $10 \times 3 \times 3 = 90$ 色(次元ベクトル)まで減色する。以上の色数でヒストグラムを作成し、k-means法を用いて画像を分類する。

## 3. 実験

Google画像検索で検索ワードに一般名称を入力し、画像を収集する。画像クラスを3クラスとし、各5枚で分類を行う。前処理として背景削除を施す。使用したデータを図1に示す。



図1. 使用データ(前処理済み)

今回使用した k-means 法は、各データに対してランダムにクラスを割り振り、割り振ったデータをもとに各クラスの重心を求める。各データと各クラスとの距離を求め、距離の近いクラスに割り振る。各クラスの重心に変化がない場合、あるいはクラスの重心計算が100回繰り返された場合プログラムを終了する。

## 4. 結果

各データに対するクラスターの初期値はランダムに割り振られるため、実験結果は毎回異なる。そのためRGB表色系とHSV表色系における成功例と失敗例の実行結果を以下の図に記す。



図2. 成功例(RGB, HSVともに同じ)



図3. 失敗例1(RGB表色系の場合)



図4. 失敗例2(HSV表色系の場合)

## 5. まとめ

RGB表色系とHSV表色系において3クラス分類することができた。しかし、k-means法において、各データに対してランダムにクラスを割り振るため、実験結果は毎回異なる。

今後の課題として、今回使用したグローバル特徴だけでなく、ローカル特徴の使用も視野に入れたい<sup>[1][2]</sup>。

## 参考文献

- [1] 藤吉弘亘, “一般物体認識のための局所特徴量 (SIFT と HOG)”, 映像メディア処理シンポジウム資料 13<sup>th</sup> pp.9-16, 2008.
- [2] 永橋知行, 伊原有仁, 藤吉弘亘, “画像分類における Bag-of-features による識別に有効な特徴量の傾向”, 情報処理学会研究報告, CVIM, 2009-CVIM-169(3), 1-8, 2009-11-19.