

画像類似度を用いたランキング手法における特徴量の検討

児嶋 賢也* 椎屋 和久** Thi Thi Zn**

(*宮崎大学 工学研究科, **宮崎大学工学部)

1 はじめに

インターネットの発達に伴って、イラストや写真を含む大量のデータが日々生成・蓄積されている。これらの蓄積された大量データの中から、欲しい画像を探し出せば、検索分野の効率向上が期待できるため、目的の画像を素早く見つけだすことができる画像検索技術が注目されている。本研究では、画像検索において考えられるユーザーの要求のうち、同じカテゴリの画像を探すことに注目し、入力画像と同じカテゴリの判定とランキングを目的として行い、そのための有効な特徴量について検討した。他のデータベースの画像に変えても同じようにカテゴリの検索、ランキングの判定を行うことで画像検索の分野に少しでも貢献し、発展することを期待する。

2 提案手法

図 1 は提案手法の全体図である。クエリとデータベース内の画像から背景除去を行った後でそれぞれの特徴量を抽出し、類似度を算出してランキングする流れのフローチャートを示している。

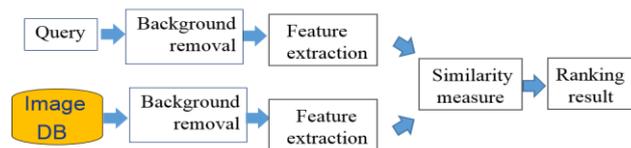


図 1 提案手法の全体図

2.1 背景除去

背景除去[1]を行う理由は、前景領域が小さく、背景の割合が大きい場合に、背景が検索精度に影響するためである。また、背景除去の方法として HSV の Hue のピーク値を使用して背景除去を行った。図 2 に背景除去の一例を示す。



図 2 背景除去の一例

2.2 特徴量の抽出

特徴抽出については以下の 3 つを使用した。

- (i) 72 ビンのカラーヒストグラム
- (ii) SURF (Speeded Up Robust Features)
- (iii) 濃度共起行列 (Gray Level Co-occurrence Matrix)

2.3 類似度

上記 3 つの特徴量からクエリ画像とデータベース内の画像がどのくらい類似しているか確認するために、ユークリッド距離を用いて類似度を算出し、特徴量の選択をしてからランキングを行う。

3 評価実験

実験で 14 カテゴリ 420 枚の MSRC Dataset[2]を使用した。図 3 はあるクエリ画像とデータベース内の画像の類似度が高い順に 1 位から 15 位までを示した例である。赤丸は同じカテゴリ内に入ったことを示している。また、図 4 に全てのカテゴリの結果の比較を適合率で示す。our 1 は背景除去を行わなかった既存システム[3]の結果で our 2 は背景除去を行った本提案システムの結果である。

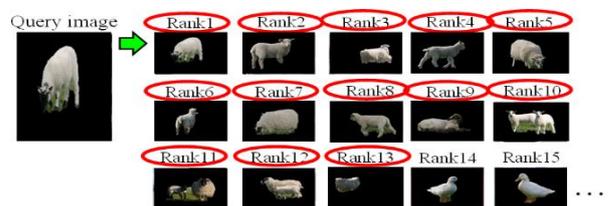


図 3 sheep の検索結果 (Top15 まで、13/15)

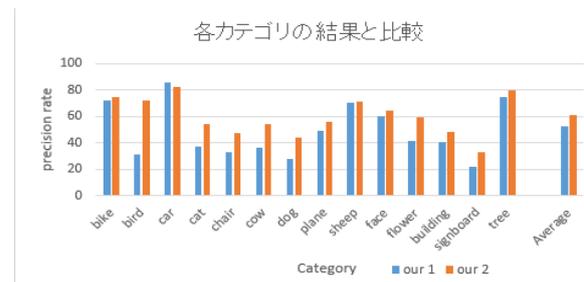


図 4 全てのカテゴリの適合率の比較

4 結論

今回 3 つの特徴量から背景除去を追加した特徴量選択方法の手法を提案した。14 カテゴリ 420 枚の MSRC Dataset を用いた実験結果から、既存システムに比べて本提案システムの方がよいことから、背景除去を追加した特徴量選択方法が有効であることがわかった。今後の課題は、前景領域の割合によって背景除去がうまくできなかった画像についての精度向上に向けての改善である。また、背景除去した背景を切り取って前景のみで検索できればより検索精度が向上すると考えられる。

参考文献

- [1] A. Joulin, F. R. Bach, and J. Ponce. Discriminative clustering for image co-segmentation. In CVPR, pp. 1943-1950, 2010
- [2] M. Rubinstein, A. Joulin, J. Kopf, and C. Liu. Unsupervised joint object discovery and segmentation in internet images. CVPR, June, pp. 1939-1946, 2013
- [3] 児嶋賢也 他. コンテンツベース検索のための画像類似度を用いたランキング結果の改善に関する研究. 平成 27 年度 電気・情報関係学会九州支部連合大会 04-1A-05