

平成 18 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

大西 研究室	氏 名	東 海 章 人
卒業研究題目	画像内オブジェクトに注目した画像内容検索 ～ロバストな抽出を目的とした類似度評価法の改良～	

背景と目的

近年、デジタル機器やインターネットの普及により、デジタル画像の撮影、作成を行う機会が増加し、多量のデジタル画像を蓄積させ、様々な用途に利用するような場面が一般的になってきている。本研究では、「あるオブジェクトに類似したオブジェクトを含む画像を検索したい」といった要求に応えることを目的とした画像内容検索システムの構築について検討する。特に、検出対象のオブジェクトが画像背景と類似した特徴量を有している場合には、一般には検索が困難となるが、このような場合においても、有効な画像検索が行えるシステムの構築を念頭においた特徴量間の類似度評価手法について、評価実験により検討を行った。

画像内容検索システムの概要

まず、システムに提示オブジェクトと比較画像を与え、画像特徴量を抽出する。提示オブジェクトとの類似度を最大とする矩形集合を比較画像中から探索する。画像特徴量には、HSV 表色系における各成分の値を用いた。また、比較画像からの領域抽出には、階層的探索を用いている。階層的探索とは、矩形領域を単位として画像を階層的に探索することにより、対象オブジェクト領域を近似する矩形集合の領域を得るものである。この際、矩形集合と提示オブジェクト間の類似度評価基準として、画像特徴量の一次元ヒストグラム及び三次元ヒストグラムにおけるヒストグラム重なり率、ユークリッド距離、KL 情報量、色の連続性を考慮した二次形式距離の計 8 種類の評価基準を利用した。

実験と結果

提示オブジェクト画像とのヒストグラムが 6 割程度重なった背景画像を用意し、その背景画像に提示オブジェクト画像を合成した画像を作成、その画像からの対象オブジェクト領域の抽出実験を行った。提示オブジェクト画像として用意した画像は、背景画像に合成した画像を 5 枚、比較画像として用意した画像は、提示オブジェクト画像一枚に対して、合成された画像が 5 枚である。また、各提示オブジェクト画像に対して、彩度及び明度をそれぞれ 10% 変化させた画像についても、提示オブジェクトとして与え実験を行った。実験は、前述のそれぞれの類似度計算法について抽出を行い、その抽出率を比較した。下表の実験結果から、一次元ヒストグラムによる KL 情報量を用いた際に、最も抽出率が高くなっていることが確認できる。

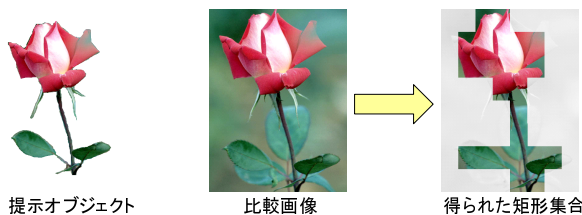


図 階層的探索による抽出結果の例

	一次元 ヒストグラム	三次元 ヒストグラム
重なり率	0.42	0.31
ユークリッド距離	0.42	0.41
KL情報量	0.50	0.41
二次形式距離	0.43	0.39

表 それぞれの類似度計算法による平均オブジェクト抽出率