

## イラスト画像における対象物抽出と機械学習を用いた自動分類の研究

情報メディア学科

T10M098 奥村 亮仁

指導教員 三好 力

## 1 はじめに

本研究は画像を分類するための手法として、グラフカットを用いた対象物抽出とそれを組み込んだ自己組織化マップを用いた画像分類の手法を提案する。グラフカットを用いた対象物抽出では、2つの既存手法と提案手法の説明をし、2つの既存手法と提案手法のそれぞれで実験を行なって比較検討する。自己組織化マップを用いた画像分類では、手法の説明をし、提案手法で実験を行なって分類ができていくかどうかを検討する。

## 2 対象物抽出

本研究では、顕著性を示す画像とグラフカットを用いて対象物抽出を行う手法を提案し、分裂する動的輪郭モデルを用いた手法、変分ベイズ法を用いた手法を既存手法として提案手法と比較検討する。以下に対象物抽出の提案手法の概容を示す。入力画像から数個のダウンサンプリングした画像を生成し、それぞれを輝度、赤、緑、青、黄成分で分解する。それぞれの成分についてダウンサンプリングした画像を統合し、それぞれの成分ごとに1つの画像にする。それぞれの成分の画像を比較して、似ている画像を統合して1枚以上の画像を得る。それらをグラフカットによるセグメンテーションで対象物を抽出する。この手法では、1枚以上の画像を結果として出力する。

## 3 画像分類

本研究ではできるだけ学習する画像の数を減らして分類出来るようにすることを目的とする。本研究における対象物抽出の提案手法と自己組織化マップを用いた画像分類の手法を提案する。以下に画像分類の提案手法の概容を示す。1個の分類グループ  $T$  に対して、自己組織化マップと勝利ノードカウントマップを対応させる。勝利ノードカウントマップとは全ての入力データについて勝利ノードを判定し、

それぞれのノードがどれだけ勝利したかをカウントしたものである。自己組織化マップに学習させ、学習済み自己組織化マップ  $M$  から学習時勝利ノードカウントマップ  $M_{win}$  を作成する。全ての  $T$  について、 $M$  と  $M_{win}$  を用いて、分類したい画像から生成した入力データを  $M$  で勝利ノードカウントマップ  $M'_{win}$  を生成し、 $M_{win}$  と  $M'_{win}$  を比較して最も近い  $M_{win}$  の  $T$  に分類する。

## 4 おわりに

対象物抽出の既存手法2つと提案手法に関して、処理時間と精度について実験を行った。図1に対象物抽出の処理時間を示す。提案手法の処理時間は動的輪郭モデルよりも少し遅い程度で、提案手法の精度は既存手法よりも上回る事が多い。したがって、2つの既存手法より提案手法のほうが良いと考えられる。

画像分類の提案手法について、パラメータごとに正答率を算出した。図2に顔サイズ  $16 \times 16$  における正答率の1つを示す。実験結果より、顔サイズ  $16 \times 16$ 、ウィンドウサイズ  $5 \times 5$  が最も良いパラメータと考えられる。

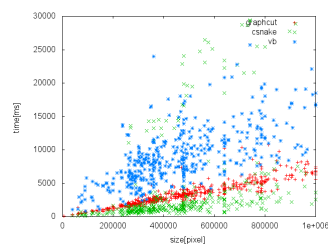


図 1: 対象物抽出 処理時間

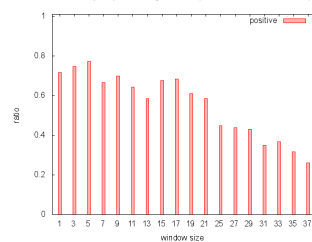


図 2: 画像分類 正答率