

イラスト画像に対する対象物抽出

情報メディア学科

T060548 奥村 亮仁

指導教員 三好 力 教授

1. はじめに

本論文では、イラスト画像に対する対象物抽出の自動化を目的として最適な手法を検討する。また、分裂する動的輪郭モデル¹⁾を従来手法として、その問題点を示して2つの提案手法それぞれで解決を図る。

2. 手法

イラスト画像は多くの場合、人物や物体、生物が描かれたもので背景のあるなしはあるが人物などの見せたいものに画像の特徴が集中している。対象物は画像の特徴となるものが集中していると仮定して、その場所を特定し抽出すればよいと考えられる。

従来手法は分裂する動的輪郭モデルで動的輪郭モデルを改良したもので、凹形状も捉えられるようにした動的輪郭モデルである。しかし、これにより対象物の内部に入り込みやすくなり、対象物が欠けてしまう問題があった。これを解決する提案手法は2つある。

動的輪郭モデルと領域分割を用いた手法は、従来手法に領域分割を導入して、動的輪郭モデルを対象物の領域として、その中に入った領域分割された領域を対象物として抽出するものである。

一方、変分ベイズ法による混合正規分布推定²⁾と領域分割を用いた手法は、混合正規分布で対象物の領域を大まかに決定して、その中に入った領域分割された領域を対象物としてみなして抽出するものである。

また、2つの提案手法とも領域分割には Hill-Climb を用いた手法³⁾を用いる。事前に決めるパラメータが3つと少なく、事前知識も必要でないため自動化するのに最適な手法と思われる。

これらの提案手法で従来手法の問題点の解決を図る。

3. 実験とその結果

実験はそれぞれの手法のプログラムを作り抽出を行った。手法の性能を比較するために、単純な背景のイラスト画像13個、複雑な背景のイラスト画像9個について、手作業で抽出したものとそれぞれの手法で抽出した画像を比較し、どれくらい合っているかを示す正答率を計算した。また、548個のイラスト画像についてそれぞれの手法で抽出を行い、その1個ずつの処理時間を求めた。

実験結果から、単純な背景のイラスト画像の

場合、動的輪郭モデルと領域分割を用いた手法が他の手法に比べて処理時間が短く、正答率も高い。一方、複雑な背景のイラスト画像の場合、処理時間が他の手法に比べ長いものの、変分ベイズ法と領域分割を用いた手法が他の手法に比べて正答率がどの画像においても高い。これを図1に示す。赤が従来手法、緑が提案手法1、青が提案手法2である。また、変分ベイズ法と領域分割を用いた手法は単純な背景のイラスト画像においても正答率は安定している。したがって、変分ベイズ法と領域分割を用いた手法が時間はかかるが、比較的多くのイラスト画像で精度よく抽出できると考えられる。

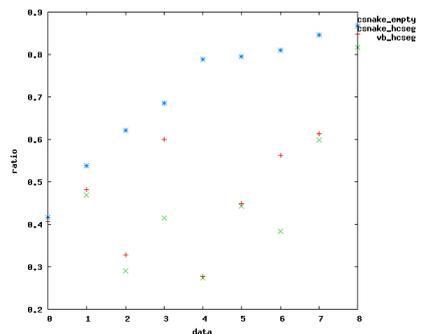


図1: 複雑な背景における正答率

4. おわりに

実験結果より、イラスト画像に対する対象物抽出について最適な手法は、時間はかかるものの、安定して高い精度で抽出できる変分ベイズ法による混合正規分布推定と領域分割を用いた手法であると考えられる。今後の検討課題として、さらなるパラメータについて検討することや画像に対して最適なパラメータを自動決定させられるようにすることが考えられる。また、対象物の領域を決定する手法の改良や領域分割の手法の改良などにより、さらなる抽出精度の向上が考えられる。

● 参考文献

- 1) 荒木昭一, 横矢直和, 岩佐英彦, 竹村治雄, 複数物体の抽出を目的とした交差判定により分裂する動的輪郭モデル(1996).
- 2) 上田修功, ベイズ学習[IV・完]-変分ベイズ学習の応用例-(2002).
- 3) 大橋巧, Zahaer AGHBARL, 牧之内顕文, Hill-Climbing を用いたイメージセグメンテーション(2003).