

修士論文の和文要旨

研究科・専攻	大学院 情報システム学研究科 情報メディアシステム学専攻 博士前期課程		
氏名	藤崎 達也	学籍番号	0750024
論文題目	単一画像からの学習なし自動物体抽出に関する研究		
要旨	<p>物体抽出は、自動性、正確性、汎用性を備えていることが望ましい。物体抽出に関する主な従来手法に、顕著性マップとグラフカットがある。顕著性マップは自動物体抽出が行える一方で、輪郭に沿っては抽出できない。グラフカットはその逆で、seedsと呼ばれる物体のサンプル領域をユーザが与える必要があるため、自動化ができない。特定の種類の物体に限定したヒューリスティクスや学習を用いれば、seedsの自動推定が可能であるが、汎用性が失われる。本稿では、顕著性マップにより抽出された物体領域を、グラフカットのseedsとして用いることで、上記の3条件を満たした物体抽出手法を提案する。提案手法では、まず、ウェーブレット変換を用いて原画像の多重解像度解析をレベルnまで行い、各レベルの特徴量を抽出する。次に、レベルnの画像に対して顕著性マップを反復作成し、物体領域を抽出する。最後に、顕著性マップにより抽出された物体領域を最初のseedsとして、レベル0～nの画像に対してグラフカットを反復実行し、最終的な物体領域を抽出する。以下に、提案手法の流れを説明する。まず、Haarウェーブレット変換を用いて、原画像のR、G、Bの各チャンネルに対して多重解像度解析をレベルnまで行う。得られた各色の高周波成分(HL, LH, HH)を合わせて逆ウェーブレット変換し、テクスチャ特徴量Tを得る。以降は、いずれのレベルの画像においても、各ピクセルの処理はLL画像とT画像による特徴量RGBTを用いて行われる。次に、レベルnの画像に対して顕著性マップを反復作成し、物体領域を抽出する。続いて、顕著性マップにより抽出された物体領域をseedsとして、レベルnの画像に対して最初のグラフカットを実行する。得られたセグメンテーション結果を距離変換し、各ピクセルに対して、物体と背景の境界からの距離を算出する。境界に近いピクセルは、物体か背景かに関らず信頼度が低いものとして除外し、残りのピクセルをseedsとして、次はレベルn-1の画像に対してグラフカットを実行する。この操作をレベル0の画像まで繰り返した結果が、最終的な物体領域となる。グラフカットで設定するn-linkにはバイラテラルフィルタによる平滑化画像を、t-linkにはEMアルゴリズムにより推定した混合正規分布を用いる。混合数はGap統計により動的に決定する。実験により、提案手法が自動性と一定の正確性、汎用性を備えていることを示した後、その特徴を明確化し、欠点への対応策を提案する。</p>		
キーワード	自動物体抽出, 顕著性マップ, グラフカット, 多重解像度解析, 単一画像, 学習なし		