

平成 22 年度 メディア科学専攻修士論文要旨

大西 研究室	氏 名	大 畑 深 志
修士論文題目	オブジェクトと背景への画像の領域分割	

人間は、目に映る風景が人物・地面・空など部分の集合であることを認識し、境界線を瞬時に把握できる。本研究は、このような画像の領域分割をコンピュータによって行う手法を提案する。1枚の静止画像を入力とし、ユーザーの補助なしに全ての処理を自動で行う。従来研究では1つの領域は共通の特徴量を持つ画素の集合であると仮定しているものが多いが、本研究ではオブジェクトや背景は複数の色領域からなるものとする。未知のオブジェクトに対する全自動の領域分割手法は、類似画像検索における検索キーの作成や、合成画像作成のための素材作りなどへの応用が期待できる。

提案手法は以下のようなものである。まず、K-means クラスタリングによって画像を多数の小さな色のまとまり(小領域)に初期分割する。続いて、5つの併合規則を繰り返し適用し、隣り合う小領域同士を徐々に併合していくことで最終的な数個の領域を得る。併合規則はすべて、オブジェクトに固有でない一般的な情報に基づくものである。1つ目の併合規則では、包含関係にある2つの小領域を併合する。2つ目の併合規則では、隣接領域との間に大きな面積比を持つ小さな領域を併合する。3つ目の併合規則では、擬似輪郭とみられるギザギザした境界線の両側の領域を併合する。4つ目の併合規則では、T接点において輪郭線の向きが変わらない2領域を併合する。5つ目の併合規則では、小領域が撮影時にピントの合っていた領域であるかどうかを表す独自の尺度「フォーカス度」を用いて、フォーカス度の低い2領域を共に背景とみなして併合する。

実画像100枚を用いた実験を行い、本研究と同様の問題設定をとる既存手法との性能比較を行った。得られた境界線の、真値に対する再現率・適合率の平均を図1に示す。真値は人間が描いた境界線である。従来法と比べ高い適合率が得られた。また、提案手法の処理結果例を図2に示す。複数の色領域からなる複雑な背景・オブジェクトに対して正確なオブジェクト抽出ができない原因として、処理終盤において高い信頼度を持つ併合規則がないことが挙げられる。

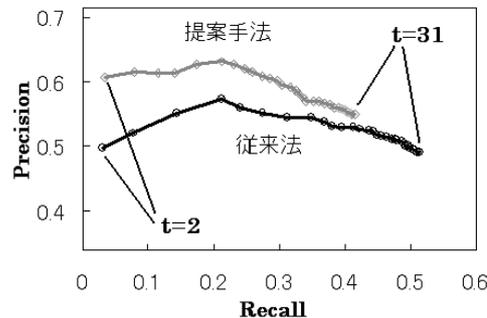


図1. 領域数 t=31 以降の再現率と適合率の推移

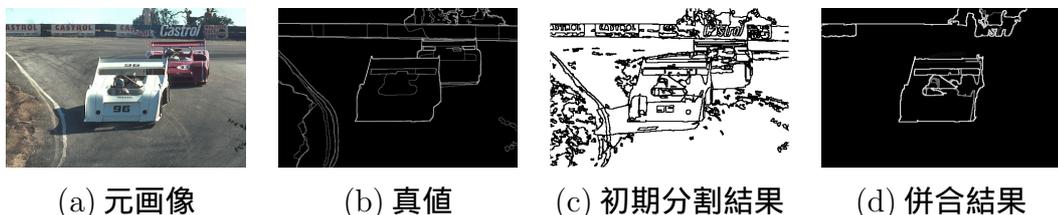


図2. 実行結果