

ガウス分布を用いた拡張エッジに基づく画像の物体検出

會田 将司

近年デジタルカメラやカメラ機能付き携帯電話の普及、コンピュータの処理能力の向上などを背景に各種デバイス上には大量の画像データが蓄積されるようになった。そのため有用な画像へのアクセスが難しくなり、システムによる画像検索の支援が必要である。なかでも特定の物体が写っている画像を要求とする画像検索は、歩行者の検出や車両の検出といった応用にもつながる重要な基盤技術である。このため画像内に物体が写っているだけでなく、写っている位置も検出できる物体検出という技術が注目されている。

物体検出にはこれまでも様々な手法が提案されている。画像特徴量を用いた類似度計算に基づく物体検出手法では、対象の物体の特徴を獲得するために、学習用画像データが大量に必要となる。このためコストが高いため、応用によっては適用が難しい場合がある。

大量の学習用データが不要な物体検出として、物体のテンプレートを利用した手法がある。輪郭の形状の類似度に基づいた物体検出手法では、検出したい物体の手本となるテンプレートをクエリとし、ターゲットの領域分割によって得られた照合箇所候補から、テンプレートの輪郭との類似度を求める。この手法では物体の輪郭をはみ出すような領域に分割されると検出が困難になるという問題がある。

本研究では上記を踏まえて、エッジ抽出をベースにしたテンプレートマッチングの物体検出手法を提案する。テンプレートマッチングなので大量の学習用データを用意する必要はない。テンプレートは任意の図形にも対応可能とし、またエッジ抽出をベースとすることで輪郭の損失を考慮も可能である。この手法はテンプレートを作成するだけで新しい形に対応できるため、様々なシステムへの応用が期待できる。本研究では画像中から物体の位置を推定し、検出の確信度を表すスコアを提示できる手法を提案する。

結論として、この手法では大量の学習用データを用意する必要なくとも、任意の形のテンプレートに対応できる結果が得られた。画像中から物体の位置を推定することができる。また拡張エッジにより、エッジのズレを考慮して位置の推定ができることも示せた。また本研究ではマグカップとコーヒーカップとの2つの形で分けた結果を比較し、コーヒーカップ型のテンプレートでは精度が高くなることを示せた。すなわちこの手法は詳細な物体検出に向いていると言える。

(指導教員 若林啓)