

知識情報工学専攻	学籍番号	051031
氏名	鈴木 隆弘	

指導教員氏名	村越 一支
--------	-------

論文要旨 (修士)

論文題目	グラフカットに誘目度を用いた事前学習を必要としない画像内オブジェクトの自動抽出
------	---

一枚の画像から対象となる領域を抽出することをセグメンテーションという。このセグメンテーションは重要な画像処理の一つとして撮影条件や物体の制限をしない一般物体認識、検索、合成画像の生成などの前処理として利用される。しかし、大量の画像を手動で処理するには限界があり、また操作機器を限定せずに利用するには自動的にオブジェクトを検出し抽出することが望まれる。

現在ある抽出手法は、手作業を必要とするもの (Boykov et al., 2004)、背景との差分によるもの (Yeh et al., 2005)、色やエッジ情報を用いて予め学習しておき、花卉や顔など対象を限定するもの (須賀ら, 2008) などがある。しかし、背景差分や学習には、抽出する画像一枚以外にも画像が必要となる。また、対象を限定するものは、抽出対象を変更できない。そのため既存の手法では、対象となるオブジェクトに制限がない場合に精度良く自動抽出することは困難である。

オブジェクトを花卉領域に限定することで自動抽出を実現している福田ら (2008) の手法がある。福田らの手法は、従来の手作業による高精度なセグメンテーションの一手法であるグラフカット (Boykov et al., 2004) を基にしている。グラフカットは、元々エネルギーを最小化するための手法として利用されてきたもので、現在では画像処理にも応用されており、各領域からエネルギー関数を定義し、大域最小解を求めることが可能で、領域と境界の両方の特性を用いたセグメンテーションが実現できるという利点がある。グラフカットは、物体と背景にそれぞれシードと呼ばれるラベルを与える作業が必要である。福田ら (2008) は、前もって学習することで手動でシードを与える必要をなくし、自動化を実現している。しかし、その学習手法は抽出オブジェクトごとに学習を行う必要があり、また、学習には大量の画像 (福田らの実験では 2000 枚程度の学習) を必要とする。

そこで本研究では、福田ら (2008) の手法を基に、予め学習することを必要とせずに画像を入力として与えるだけで、画像内に含まれるオブジェクトの対象を限定せずに自動的に抽出する方法を提案する。オブジェクトを自動的に検出するために、オブジェクトが存在する領域は人が注目しやすいと考え、誘目領域を用いることにした。画像データ上で領域はピクセルの集合で表現される。また、グラフカットに必要なシードはピクセル単位で与える必要がある。ピクセル単位での注目度合いの指標である誘目度を求める手法を藤井 (2009) が提案しており、これをシードの自動付与に用いる。

本研究では、予め学習することを必要とせず、画像内に含まれるオブジェクトの対象を限定しないで自動的に抽出を行うことを目標とした。既存の抽出手法であるグラフカット (Boykov et al., 2004) のシード付与という手動部分を、ピクセル単位での注目度合いの指標である誘目度を用いることで、シードの自動付与を行い、自動抽出を実現した。提案した手法の有効性を、学習することで自動抽出を行っている従来手法 (福田ら, 2008) と比較することで、抽出精度は及ばないものの、事前学習なしで近い精度での抽出を行えることを示した。