

位置関係に着目した特徴量の組み合わせによる画像分類

塚脇 悠太

昨今、コンピュータで扱う画像情報が増加している。デジタルカメラやカメラ付き携帯電話の普及、コンピュータ上で画像を編集するソフトも一般に浸透しており、インターネット上にも大量の画像情報があふれている。コンピュータで扱う画像が増えたことにより、それを正しく把握・整理・検索するための画像の正確な分類が重要になってきている。膨大な画像データを正確に認識するために、画像の分類を手作業で行うのは非効率で実用的でない。そのため、コンピュータによる画像の認識技術の向上が必要である

画像分類とはあらかじめ決められたカテゴリに、カテゴリが不明な画像を割り振ることである。これまでに提案されている画像分類のアプローチとして **Bag of keypoints** と呼ばれる手法があるが、特徴点を割合・頻度という観点で見ており、位置情報を考慮せずに分類を行っているという問題点がある。

本研究では、**Bag of keypoints** の分類手法に位置関係を考慮した分類手法を提案する。画像は位置情報と密接な関わりがある情報であるため、その情報を無視してしまっただけでは正確な分類ができないと考える。そのため、局所的な特徴だけに着目せずに位置情報を考慮することにより、大域的な形状を考慮した分類ができるようになり、精度が向上できるようになると考える。

本研究では特徴量をクラスタリングし、その結果に基づいて分類する。クラスタの隣接情報に基づく分類では、クラスタリングの結果に精度が大きく依存すると考えられる。しかし画像には様々な物体が映り込むことによって正しいクラスタリング結果が得られないことがある。このため、本研究ではグリッド上の **SIFT** 特徴量とクラスタの分布をマルコフ確率場でモデル化する。このモデル化に基づいてギブスサンプリングを行うことにより、ノイズに対応するクラスタ割り振り結果を減少させることと、カテゴリ毎のクラスタの位置関係の特徴をより際立たせることを目指す。ギブスサンプリングによりカテゴリ毎の特徴を抽出し、この情報を元にクラスタの隣接関係に基づいた分類を行うことで、位置関係を考慮した分類ができると考える。

実験結果により、ギブスサンプリングを実行し位置情報を考慮した特徴量の再学習を行うことで、画像の分類精度が向上することを示した。また、位置情報を考慮した画像の分類手法は、位置情報を考慮せずに特徴量の頻度で画像を分類する手法よりも、ギブスサンプリングの学習結果をより活用できることが分かった。これにより、ギブスサンプリングを行い隣接関係に着目して分類することは、従来の分類手法よりも精度の向上に貢献できるといえる。

(指導教員 若林啓)