

平成 21 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

村瀬 研究室	氏 名	中 村 彰 吾
卒業研究題目	複数フレームの BoF 特徴を用いた 車両カテゴリ認識	

2007 年末における世界中の自動車保有台数は 948,644,101 台であり、様々な自動車が走行している。車両の形状は多種多様であり、カメラから得られる画像を用いてそれらを分類する技術が求められている。その用途としては、交通流計測などがある。車両はカテゴリ内のバリエーションが大きく、共通性を学習することが難しいため、車両カテゴリ認識は困難な課題である。本研究では様々な形状をもつ車両に対する車両カテゴリ認識を行う。車両カテゴリ毎の車両の例を表 1 に示す。

車両がカテゴリ内で多様な見た目をもつことに対処するために、本研究では各フレームの特徴記述に Bag of Features (BoF) を用いる。BoF は、位置情報を一切使わずに画像を局所特徴量のヒストグラムで表現する手法である。さらに、車両の撮影角度に着目して車両カテゴリ認識を行う。撮影角度毎に学習した識別器を複数構築し、入力画像の撮影角度に近い識別器を用いて認識することで、認識精度の向上が予想される。また、入力は画像 1 枚でなく複数フレームを用いる。これは、画像 1 枚よりも複数のフレームを用いる方が安定した認識結果が得られると考えられるからである。

提案手法の処理の流れを図 1 に示す。提案手法は、学習段階と認識段階からなる。学習段階では、角度推定 SVM と車両カテゴリ認識 SVM を構築する。認識段階では、複数フレームの各フレームについて、まず角度推定 SVM で車両の撮影角度を推定し、次に推定された角度に対応した車両カテゴリ認識 SVM を用いて車両カテゴリを認識する。そして、複数フレームの車両カテゴリの出力の多数決をとることにより、最終的な認識結果を得る。

本研究では、44 種類のミニカーを用いた車両カテゴリ認識実験を行った。実験で用いた画像の例を図 2 に示す。実験の結果、車両の撮影角度情報を利用することの有効性を示した。また、複数フレームを用いる方が単一フレームで認識するよりも高い認識率が得られることを確認した。

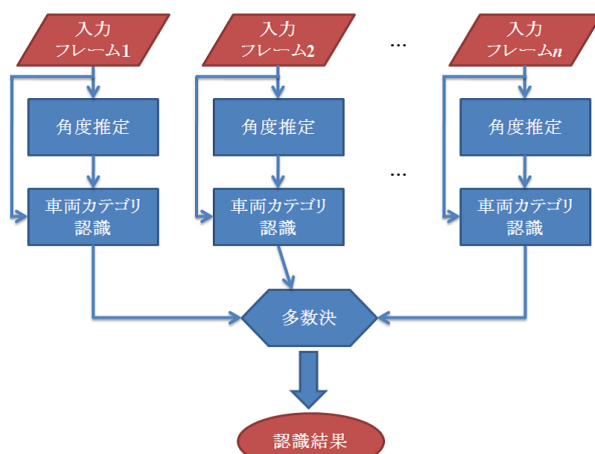


図 1 提案手法の処理の流れ

表 1 車両カテゴリ毎の車両の例







車両カテゴリ	車両
セダン	 
バス	 
トラック	 
ハッチバック	 



図 2 実験で用いた画像の例