

平成 18 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

村瀬 研究室	氏 名	道 満 恵 介
卒業研究題目	生成型学習を用いた AdaBoost による標識の認識	

近年，自動車の安全運転支援システムに対する需要が高まっている．単に安全運転支援といっても千差万別のシステムが考えられ，これまで運転手を支援する技術は様々な角度から研究されてきた．本研究ではその一つとして，特に道路標識の認識手法を提案する．自動車を運転する際に重要な情報を視覚的に発信する道路標識が認識できれば，安全運転支援における様々な応用が考えられる．ただし，道路状況は刻一刻と変動するため，標識を認識対象とする場合はリアルタイム性が要求される．

これまでも標識の認識に適用される手法はいくつか存在し，その代表例としてテンプレートマッチングや Hough 変換を利用した方法が挙げられる．前者の方法は処理が簡単であり，後者の方法は画像上の雑音に対して強いという利点がある．しかしながら両者のどちらも計算コストの面からリアルタイムな標識認識への適用にはあまり向かない．

そこで本研究では，高速かつ高精度に物体を識別する手法の一つである AdaBoost ベースの識別器を使用した手法を採用した．この手法は，低性能な識別器を複数組み合わせることで全体として高い識別率を得るという考えに基づいており，さらにそれらをカスケード状に並べることで高速な物体の検出・認識を実現する．しかしこのとき，学習データをどのように用意するかが最大の問題となる．通常，学習用画像の収集には非常に手間がかかり，このような作業を何千回も繰り返すのは実質的に不可能である．

この問題を解決するため，本研究では AdaBoost ベースの識別器に与える学習画像を生成型学習により作成することを試みた．生成型学習とは，ある物体をカメラで撮影した際に現実に起こりうる劣化現象をモデル化し，画像劣化をシミュレートすることで自動生成された画像を学習に使用するものである．これを AdaBoost ベースの識別器へ適用することにより，学習用画像の準備にかかる煩雑な作業が不要となり，AdaBoost ベースの識別器の性能を効率よく発揮することができる．

AdaBoost ベース識別器の学習に生成型学習を適用した際の効果を確認するため，車載カメラで撮影された 112 枚の連続する画像に対して，生成型学習を採用した場合の識別器と，採用しない場合の識別器とで認識精度の比較実験を行った．その結果，ほぼ全てのフレームにおいて生成型学習を使用した際の効果が確認された．



図 1:検出例



図 2:原画像



図 3:生成例 1



図 4:生成例 2