


平成 21 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

間瀬 研究室	氏 名	土 屋 祥 太
卒業研究題目	HOG 特徴量を用いた SVM による画像中の自転車検出	
<p>交通事故の発生件数は 2004 年以降減少しているが、自動車対自転車の事故が占める割合は増加している。事故は出会い頭で多く発生し、自転車の安全不確認や徐行、一時停止違反が主な原因であると考えられる。自動車運転者は自転車の飛び出しに警戒する必要があるが、道路や自動車には死角が多く運転席からは見えないこともある。また、見える位置にいても運転者が見落とす恐れはある。</p> <p>自動車対自転車の交通事故を未然に防ぐ、または防ぐことはできなくても被害を最小限に留めることは重要な課題であり、対歩行者に比べて軽視してよいものではない。しかし画像処理により安全運転を支援するためのシステム実現を目的とした研究では、車載画像から歩行者を発見する手法は多く行われているものの、自転車を対象にしたものはあまり行われておらず、歩行者に比べて対策が遅れているのが現状である。</p> <p>本研究では、ASV（先進安全自動車）の実現に向け、車載画像から自転車を発見することにより交通事故の被害を低減する装置の実現を目指すため、HOG（Histogram of Oriented Gradient: 勾配方向ヒストグラム）特徴量を用いて画像中の自動車検出実験を行った。HOG 特徴量は光の当たり方による画像の輝度変化の影響を受けにくく、主に人物や文字の検出を目的とした研究が行われている。</p> <p>3 方向から撮影した画像から自転車を切り出した 817 枚を自転車クラスの学習サンプル、背景や歩行者、自動車などの画像 737 枚を非自転車クラスの学習サンプルとして用い、サンプルと同じ角度から撮影した自転車 114 台を含む 100 枚のテスト画像で検出実験を行った。</p> <p>サンプル画像の HOG 特徴量を主成分分析し、第 2 主成分までを用いた SVM（サポートベクトルマシン）による検出実験の結果、精度 96.8%のもとで、テストデータ中の自転車の 79.8%を検出した。</p> <p>本研究では自転車サンプルには自転車運転者も含めて切り出しを行ったため、自転車クラスの特徴量には人体の特徴も含まれていると考えられる。そこで、今後は自転車の車輪部分のみに着目した特徴量で学習を行い、人を含む場合との差を検討するとともに、別の角度からの画像もサンプルに用いて検出範囲を広げたり、学習サンプルを角度別に学習することにより自転車の進行方向を推定することを検討する。</p>		
		
検出例		