

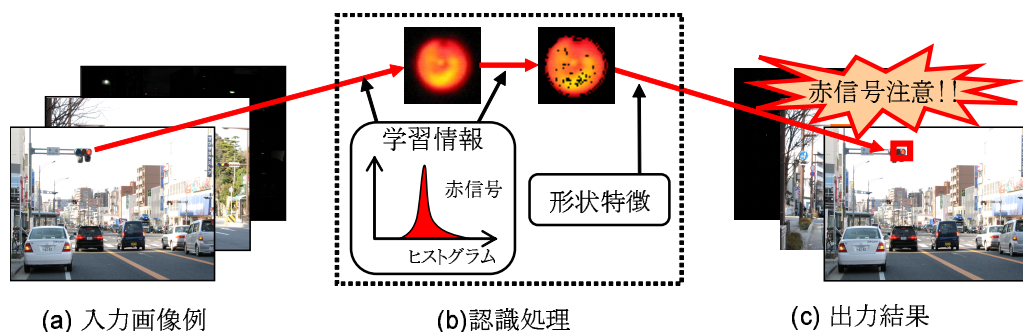
平成17年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

村瀬 研究室	氏 名	木 村 文 香
卒 業 研 究 題 目	安全運転支援のための 多様な撮影環境における信号認識	

近年、高度情報交通システム (ITS) に関わる技術が多数研究されており、その中の一つに道路および車両の各種センサで取得される情報を用いた安全運転支援技術が挙げられる。複数のセンサを利用して道路や周辺車両等の車外環境を把握し、交通事故につながる要因をいち早く運転者に提示することで、運転補助を行うことが可能となり見落としや判断遅れから生じる事故を未然に防ぐことが可能となる。車載センサには、ミリ波レーダ・レーザーレーダ・車載カメラ・IR カメラなどが用いられる。中でも車載カメラで取得される画像には、車、歩行者、標識、白線など様々な情報が含まれていることから、画像を解析してそれら対象物を認識する手法が多数提案されている。本研究ではその一分野である画像からの信号機認識に着目し、その初期段階として静止カラー画像からの信号機検出および認識を検討する。頑健な信号認識が可能となれば、周囲環境の影響を受けて信号機の視認性が低下する環境下での情報提供が可能となり、不注意から生じる交通事故の低減につながる。画像を用いる利点として取得される色情報が挙げられるが、一般的なダイナミックレンジのカメラは色とびと呼ばれる色情報の損失(色飽和)が生じやすいため、信号機のように輝度の高い物体の色情報を正確に取得することは困難である。しかし、色飽和を生じにくいハイダイナミックレンジのカメラは大変高価であり、現段階では車載に適していない。そこで本研究では、一般の車に搭載可能な安価なデジタルカメラで撮影した静止カラー画像から、色特徴・形状特徴を利用して、色飽和が生じている画像からも安定して信号機を検出および認識する手法を提案する。

提案手法では、まず撮影時にカメラの絞り機能を利用して、顕著な色飽和を防止する。更に取得された画像中から色飽和が生じている画素を除去して、信頼性の高い色情報のみを利用して色特徴を計測する。色特徴を学習するために、あらかじめ様々な環境で撮影された画像中の信号機領域を人手により抽出し、その色ヒストグラムを学習情報として用いる。まず入力画像から学習情報を利用して候補となる画素を選出する。次に入力画像中で窓をラスタ走査し、色特徴とヒストグラムインターセクションを用いて信号の候補を抽出する。さらに形状特徴を円形度を用いて測定し、最終出力を得る。

25 地点で撮影した 426 基の信号機を含む画像 365 枚に対して本手法を適用したところ、再現率 83.3 %と適合率 92.2 %が得られた。



図：処理の流れ