

## 平成19年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

村瀬 研究室	氏 名	久 徳 遙 矢
卒業研究題目	市街地映像マップと車載カメラ映像間の差分による前方車両の検出	
<p>近年、自動車における運転者支援システムの研究や実用化が盛んに行われている。その支援の方法も様々であり、例えばETCといった渋滞緩和目的のものがある。他にも、古くは後方確認用のバックモニタ、最近では車両周辺を鳥瞰図のように表示する技術、暗闇で歩行者を感知する技術、前方車両との距離を感知する技術などによる運転者の車外環境認識を支援するものがある。そのような中で、本研究では自車から見た前方の車両を検知する手法を提案する。前方の車両の認識が可能になると運転者に運転操作の注意を促すことが可能になり、事故を抑止できると考えられる。また停車しているか否かの判断も可能になれば、路上駐車車両の自動取締りにも応用が可能であると考えられる。</p> <p>前方の車両を検知する技術としては、レーザレーダやミリ波レーダなど、特殊な機材を用いて行うものは既に市販されている。また、汎用性が高い車載カメラを用いたものとして、ステレオ視による距離測定による方法も考えられる。しかし前者はセンサ機材が高価であったり、機材の使用用途が限られることが普及の妨げになる可能性がある。また、後者はカメラの較正や、画像内での対応点の検出が困難であるといった問題点がある。</p> <p>そこで本研究では、単一の前方向き車載カメラを用い、同一地点の過去の走行映像データとの差分を求めることで前方車両の検出を試みる。使用センサに前方向き車載カメラを選択したのは、安価かつドライブレコーダ等にも既に使用されているなど、汎用性が高いからである。</p> <p>提案手法では、まず既存の研究により市街地映像マップと自車走行映像データとの前後方向の位置合わせはできているとする。そして、前後方向に位置合わせされたフレームから上下左右方向に対応する窓を作成し、その対応窓間で比較を行う。その際、水平方向のエッジ情報を用いて比較する。その後、周辺で同一であると考えられる位置を探索したり、時系列情報を用いて検出された窓内に車両のある可能性の向上を図って、微小な対応のずれなどによる誤検出を除去する。</p> <p>提案手法の性能を確認するため、実際に車載カメラ映像を用いて実験を行った。本研究では市街地映像マップは構築していないため、車載カメラ映像2系列を1セットとし、人手である程度前後方向の位置合わせを行ったものを用いて実験を行った。その際、差異検出指標であるエッジ情報を利用することの有効性を確認するため、対応窓間の比較を正規化相関で行なうものとヒストグラムインタセクションで行なうものも実験した。その結果、曇天時の走行データでは正規化相関やヒストグラムインタセクションによる比較に比べ大幅に精度良く車両を検出できることがわかった。しかし、晴天時の走行映像データでは正規化相関やヒストグラムインタセクションによる比較よりは良いものの曇天時に比べ大きく精度が下がった。これは、映像のコントラストが高いことによるエッジ検出性能の低下によると考えられる。また周辺探索による誤検出の除去に関して、再現率を下げることなく適合率の向上を図ることができた。更に時系列情報の利用により、再現率は少し下がるものの適合率が大幅に上がることを確認した。</p> <p>今後の課題として、晴天時のコントラストが高い映像でもエッジをうまく検出すること、路上駐車車両のみを検出するためには停車しているか否かを判定することが挙げられる。</p>		