

車両の自動運転に向けた走行レーン地図と
車載カメラ画像の照合による自己位置推定に
関する研究

2018年2月

原 孝 介

主 論 文 要 旨

報告番号	甲 乙 第 号	氏 名	原 孝 介
<p>主 論 文 題 名 :</p> <p>車両の自動運転に向けた走行レーン地図と車載カメラ画像の照合による自己位置推定に関する研究</p>			
<p>(内容の要旨)</p> <p>自動車の自動運転や高度安全システムの実現のため、自車が走行するレーンを高い精度で認識する必要がある。しかしながら複雑な交差点や合流分岐を含む市街地や都市高速では認識の難しいシーンがある。このため、レーン形状が細かく記載された走行レーン地図を準備し、画像と地図を照合することで地図上での自己位置を推定してレーン形状を参照する方法が有力である。</p> <p>本研究では低コストで高精度なレーン認識の実現を目的として、自己位置推定の方法と地図の自動生成法を提案する。</p> <p>まず自己位置推定の方法として、車載された複数のカメラ画像から検出した線分特徴と地図を照合することで、自己位置を高精度に推定する方法を提案する。自己位置推定の手がかりとなる路面上の白線、黄線、道路標示、縁石など異なる特徴を、2次元路面上の線分特徴として統一的に表現する。さらに線分特徴は車両座標系に鳥瞰変換することで、カメラの構成に依存せず自己位置の推定に用いることができる。</p> <p>次にレーザ計測された三次元点群から勾配画像を利用して地図を自動生成する方法を提案する。自動運転で使われる走行レーン地図の作成プロセスはモバイルマッピングシステムによるレーザ計測と、人手による図化の二つのステップから構成される。本研究ではコストの大部分を占める人手による図化を自動化するため、レーザ計測された三次元点群を勾配画像に変換し、線分検出器を適用することで高精度な地図を生成する。</p> <p>本手法の評価として自動抽出された地図と人手による地図を比較したところ、91.9%の精度で83.9%の地図を復元できた。これは人手のコストの約70%を削減したことに相当する。さらに自己位置推定システムは非線形二次計画問題として設計し、リアルタイムに推定が可能である。複雑な都市高速や市街地における走行評価によって自己位置の精度を測定したところ、自動運転の要求よりも高精度な自己位置が得られた。</p>			

