

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	白 井 翔 悟
卒業研究題目	市街地映像マップを用いた 車載全方位カメラによる自転車位置推定	

近年，最先端の情報通信技術を用いて人と道路と車両とを情報でネットワークすることにより，交通事故，渋滞などといった道路交通問題の解決を目的とした新しい交通システムである ITS の技術開発が進められている．ITS 運用時の基本的な要求として自転車位置を高精度に推定することが非常に重要であるが，一般的な自転車位置の推定手段である普及型 GPS 受信機は 5-30m 程度の誤差を含んでいる．RTK-GPS などの高精度 GPS 受信機を用いれば数 cm の誤差で推定することができるが，これらの高精度 GPS は非常に高価なため，現在ではまだ現実的な対処法ではない．

そこで本研究では，車載全方位カメラと普及型 GPS 受信機を用いた自転車位置情報の高精度化手法を提案する．本研究ではデータベースとして市街地映像マップを利用する．市街地映像マップとは，多数の一般車両に全方位カメラと普及型 GPS を搭載して自由に走行することにより，高精度な位置情報を付与した映像群をデータベースに構築したものである．市街地映像マップから取得された映像と走行時に取得された映像の高精度なリアルタイム対応付けを行うことにより，GPS 受信機のみではできない周辺映像による高精度な位置推定を行う．

提案手法では，自転車位置を推定する走行車両に車載全方位カメラと普及型 GPS 受信機を搭載する．走行車両は車載全方位カメラから映像を取得するごとに，映像に対して次元圧縮を行い，片端点フリー DP マッチングによって取得した画像に対応する市街地映像マップ上の画像を求める．市街地映像マップ上の画像には高精度な位置情報が付加されているので，これにより自転車位置を推定することができる．普及型 GPS 受信機の情報片端点フリー DP マッチングの始点を粗く定めるためだけに利用するため，安定して走行している状態では GPS の情報を利用せずに高精度な推定を継続することができる．

実験として，約 1.5km の走行経路に提案手法を適用したところ，84% の地点で 1m 以下の誤差で推定することが可能であった．また，始点決定に用いる普及型 GPS による誤差の影響も約 4 秒の走行で補正できることを確認した．さらに，リアルタイムな画像入力に対して本手法に必要な計算を処理できることも確認した．

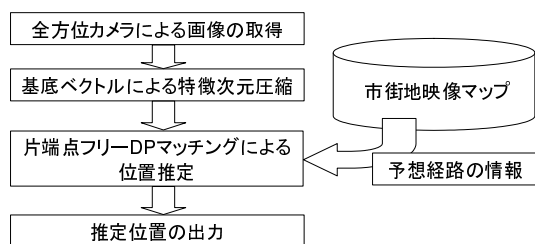


図 1:提案手法

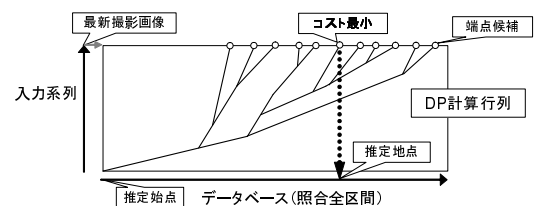


図 2:片端点フリー DP マッチング