

# 平成16年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

村瀬 研究室	氏 名	佐藤准嗣
卒業研究題目	車載全方位カメラとGPSを用いた 市街地映像マップの構築	

近年 ITS(高度交通システム)の技術の進歩に伴い、ナビゲーションシステムの高度化が望まれている。その一環として、市街地映像と位置情報を同時に蓄積したデータベース(市街地映像マップ)が考えられる。これを構築することができれば、映像をキーにその位置を取得したり、位置をキーにその映像を表示したりすることが可能となる。本研究では、多数の一般車両にカメラと普及型GPSを搭載して長期にわたり自由に走行し、それらの情報を統合して映像マップを手軽に構築する手法を提案する。GPSには高精度のものも存在するが、それを多数の一般車両に搭載することはコストがかかるため本研究の目的には合わない。しかし通常のナビゲーションシステムに搭載されるような普及型GPSでは測定誤差が10m近くあり、単純に同じGPS座標の画像を集めても正しい映像マップは構築できない。そこで我々は、異なる時期に概ね同じGPS座標位置を走行して撮影した映像系列間の対応付けを行い、同じ映像に対する位置情報の高精度化をねらう。これが実現できれば、任意の位置座標に対して、異なる天候や時期での映像をデータベース化した市街地映像マップを精度良く構築することが可能となる(図1)。なお映像間の照合には固有空間法を、映像の取得には全方位カメラ(図2)を用いた。

提案手法では、長期間にわたって車載全方位カメラで市街地の映像を撮影し、それと同期させてGPSによる位置情報を同時に取得し、データの収集を行う。その後、これらの映像を固有空間法によって次元圧縮する。そして複数映像中から類似したGPS座標を持つ映像系列を切り出し、映像系列間でフレーム単位の対応付けを行う。対応付けは撮影時の車速度の違いを吸収するためにDPマッチングを用いる。これにより、異なる時期に撮影した映像から同一地点を映しているフレーム同士を対応付けることができる。異なる時期での同一地点のGPS座標の平均が正しい座標に収束すると仮定すると、長期間にわたる位置座標の平均化により、任意地点のフレームに対応するGPS座標の誤差を0.4m以下(時速40kmでフレームレート30fpsの場合)に収めることができる。

実験では、約半年間にわたって同一経路を走行し、撮影と同時にGPS座標を記録した10個のデータを用いた。本手法を適用したところ、映像間の対応付けは高精度に行うことができた。また、映像の対応付けにより同一地点と認識された地点のGPS座標には6m程度の誤差があったが、本手法によりこれを0.4m以下にすることを確認した。



図1:異なる時期に撮影した同一地点の映像



図2:全方位カメラ画像