

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 24 年度	学位名		修士(修士)
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名	西田 純
指導教員氏名 葛岡 英明				
論文題目 仮想化現実モデルと画像に基づく携帯カメラの位置姿勢推定				
論文概要 <p>拡張現実(Augmented Reality:AR)アプリなどを用いた位置や姿勢に基づく情報サービスが国内外で注目を浴びている。実環境で撮影した画像中にCGなどの仮想物体を描画するためには、一般にアプリのユーザもしくはカメラの位置・姿勢を推定することが必要であり、現在まで様々な研究が進められてきた。中でも、画像処理を用いてカメラの位置・姿勢を推定する手法は、高精度な推定を実現することが可能である。本研究では特に、携帯カメラで撮影した画像を入力とし、3次元モデルの情報をデータベースとして用いたモデルベースのカメラ位置・姿勢推定手法に着目する。</p> <p>本研究のための予備調査として、3次元モデルの構造と携帯カメラで実環境を撮影した画像(以降、実画像と呼ぶ)とを対応付ける実験を行った。本実験では、実画像と仮想化現実モデルを用いて生成した画像との比較による絶対位置・姿勢推定手法の実現を想定し、色相・彩度のヒストグラム、SSD、正規化相互相関(ZNCC)、及び SIFT の各特徴量がどのように振る舞うかについて調査した。その結果、実画像と生成画像を比較する場合には画像全体の見えの類似度尺度として ZNCC が最も有効であり、大局的な位置・姿勢推定ができる可能性が示された。一方で、AR アプリケーションに適用するには精度が不十分であった。</p> <p>そこで本研究では、AR アプリケーションへの適用に十分な精度のカメラ位置・姿勢推定の実現に向けて、3次元モデルの情報を事前に付加した実画像を用いて、カメラ位置・姿勢を推定する手法を提案した。特徴点、エッジ、面の情報それぞれの特徴量を用いて実験を行った結果、本実験で扱った特徴点を用いた手法の中では、SURF を用いた手法が最も推定に有効であった。一方で、特徴点を用いた手法では推定のできないシーンが存在し、そのようなシーンにおいて、相互情報量を用いた手法で精度の高い推定結果を得た。また、これにより、複数の特徴量を組み合わせた広域屋内環境での AR アプリケーションへの実現への可能性が示された。</p>				
審査日 平成 25 年 1 月 31 日				
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)	
主査	筑波大学 教授	博士(工学)	葛岡 英明	
副査	筑波大学 准教授	博士(工学)	亀田 能成	
副査	筑波大学 准教授(連携大学院)	博士(工学)	蔵田 武志	