

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(工学)
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名	宍戸 英彦
指導教員氏名 北原 格				
論文題目 モーションブラーを活用したバドミントンのシャトル追跡手法				
論文概要 <p>高速移動物体の画像中での見え方の特徴を利用することにより、追跡処理精度の向上を実現する手法を提案する。一般に、モーションブラーは、物体追跡処理において観測誤差として扱われるが、その一方、ブラー領域から物体の移動速度を推定することが可能である。我々は、この特徴に注目し、映像情報から移動物体(本稿ではバドミントンのシャトルを追跡対象とする)の位置と速度を観測し、それらをカルマンフィルタに適用することで、追跡精度の向上を試みる。</p> <p>追跡開始フレームやシャトルを見失った直後のフレームでは、背景差分処理により移動物体領域を検出する。2視点映像から検出した移動物体位置から、その3次元位置を推定する。連続フレーム間での移動距離とフレームレートより速度を算出する。</p> <p>推定した3次元位置と速度を観測情報としてカルマンフィルタに入力し、次フレーム撮影時刻における移動物体の位置と速度を予測する。予測された3次元位置の周辺に、予測誤差に応じた広がりを持つようパーティクルを散布する。このとき、同じくカルマンフィルタで予測した物体の速度ベクトルを用いて、分布領域の形状を変形させる。</p> <p>3次元空間中に配置されたパーティクルを各画像上に射影し尤度を計算する。移動物体の観測解像度は一般的に低く、また、モーションブラーが発生しているため、テクスチャや画像特徴量を用いた尤度計算は困難である。本方式では、観測色情報のみを用いて尤度を算出する。尤度を重みとしてパーティクルの再配置を行い、シャトルの位置を確率的に獲得する。また、パーティクルの分布形状から、シャトルの移動速度を獲得する。</p> <p>獲得した速度が遅い場合、位置の観測精度が高いため、“獲得された位置(観測位置)”と、“前フレームと現在フレームで観測された位置の差分(観測速度)”をカルマンフィルタに与える。獲得した速度が速い場合は、“獲得された位置(観測位置)”と“獲得された速度(観測速度)”をカルマンフィルタに与える。この処理により、モーションブラーを活用したシャトルの追跡が可能となる。</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 准教授	博士(工学)	北原 格	
副査	筑波大学 教授	工学博士	大田 友一	
副査	筑波大学 准教授	博士(工学)	亀田 能成	