

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 27 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	XU HAOWEI
指導教員氏名	北原 格			
論文題目	監視カメラへの反応の観測による異常行動検知			
論文概要	<p>本研究では、2 台の監視カメラの前を通過する人物の反応を観測することにより、異常行動を検知する手法を提案する。1 台目の比較的目立つ場所に設置したカメラで撮影した映像を用いて被写体の顔を検出し、カメラの存在に気付いた場合には、目立たない箇所に設置した 2 台目のカメラでその人物を撮影する。映像を解析することにより、カメラに気づいた後のリアクションを観察する。具体的には、正常な多数の被写体を撮影し、身体姿勢（色ヒストグラム、HOG 特徴）と移動軌跡からなる正常行動特徴量を生成する。監視カメラに写るのを避けるような身体姿勢を撮影した映像から生成される特徴量では、正常行動特徴量との類似度が低くなると仮定し、そのような行動を異常行動として検出する。不審者ではない人物を撮影した 20 分の映像から人物の移動軌跡パターンを 20 組抽出しデータベースを構築する。監視カメラに気づいた後の人物の移動軌跡とデータベースと DTW 距離の類似度により被写体の不審度を算出する。</p> <p>人物情報抽出では人物検出、人物追跡、人物顔向き検出の順番で処理を行う。フレーム間背景差分法を用いて移動物体領域を検出する。検出した領域において Histograms of oriented Gradients (HOG) 特徴量を算出し、その特徴量に対して Support Vector Machine (SVM) を適用し、人物領域を検出する。監視映像における人物追跡処理では、オクルージョンが頻発することが考えられるため、本システムではパーティクルフィルタだけを用いて問題への対応をはかる。予測された位置での各パーティクルの領域内で尤度を計算する。尤度では多数のパーティクルの中から最も追跡対象らしいパーティクルを選び出すための指標となる。尤度を求めるステップは、色尤度(色ヒストグラム)、移動量尤度(背景差分により移動量)、形状尤度(HOG 特徴)三つの尤度を組み込んで構成する。監視映像では、観測された人物の顔領域は比較的小さくなるため、RGB 画像からでは人物の顔向きの検出が困難である。本研究の顔向き検出では、Kinect v1 で計測されるデプス画像に Windows SDKs の FaceTrackingVisualization を適用することにより、2 次元顔特徴量を獲得する。</p>			
審査日	平成 28 年 1 月 27 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 准教授	博士(工学)	亀田 能成	
副査	筑波大学 助教	博士(工学)	山口 友之	