

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 25 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	柳澤 孝文
指導教員氏名 坂無 英徳				
論文題目 立体高次局所自己相関特徴に基づく動画像パターン認識を用いた歩行動作分析手法に関する研究				
論文概要 <p>現在の日本は超高齢社会であり、高齢者特有の社会問題として加齢による健康問題が挙げられる。人間は高齢になるに従い、身体機能が衰え、日常生活に様々な障害が発生する。障害が増えると、自立した生活を送ることができない要介護者となる場合がある。これを防ぐためにも、人間のもっとも基本的な動作である歩行動作を日常的に分析することが非常に重要である。そこで、本研究では、ビデオカメラを用いた安価で簡便な歩行動作分析手法を提案した。</p> <p>提案手法は、学習手順と評価手順の 2 つにより構成されている。まず、学習用歩行動画像に対して前処理を行い、立体高次局所自己相関(CHLAC)特徴を抽出し、多変量解析により学習パターンを構築する。次に、評価用歩行動画像にて同様に抽出した CHLAC 特徴と学習パターンから評価対象の歩行動作を定量化する。ここで、右足が着地してからもう一度右足が着地するまでを歩行動作の 1 周期と定義し、この区間の歩行動画像を実験データとして用いた。</p> <p>本論文では、歩行分析の評価項目として、歩行速度と左右バランスを対象に歩行動作の定量化を行った。歩行速度の定量化では、精度向上のために、歩行動作が周期運動であることに着目し、歩行周期分割手法を提案した。また、左右バランスの定量化では、左右それぞれの遊脚期に着目し、各フレームから抽出した特徴量を時系列順に差を求めることで、新たな特徴量とする特徴ベクトル変換手法を提案した。</p> <p>実世界での利用を想定した場合、常に同一条件で撮影することはほぼ不可能である。そのため、撮影環境の変化に対応する手法が必要となる。本研究では、ビデオカメラのアンクルに着目し、カメラの画角の変化を補正することで、撮影環境の変化による影響を低減する手法を提案した。</p> <p>本論文では、提案手法の有効性を検証するため、3 つの実験を行った。1 つ目は、動画像内の被験者の動きから、歩行動作を推定することで提案手法を検証した。2 つ目は、左右の動きの違いを提案手法を用いて定量化することで有効性を明らかにした。3 つ目は、学習データと評価データにおいてカメラアングルを変化させた動画像に対して、画角の変化を補正する手法の有効性を検証した。</p>				
審査日	平成 26 年 1 月 30 日			
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)	
主査	筑波大学 准教授(連携大学院)	博士(工学)	坂無 英徳	
副査	筑波大学 教授	工学博士	水谷 孝一	
副査	筑波大学 教授(連携大学院)	博士(工学)	村川 正宏	