

主 論 文 要 旨

報告番号	① 乙 第	号	氏 名	辛 貞 殷
主 論 文 題 目 :				
三次元人体スキャンデータからの特徴点抽出とその応用				
(内容の要旨)				
<p>近年、高速計測が可能な全身用の三次元人体形状計測装置の開発・導入により、人体などの物体の表面点群の3次元座標をスキャンデータとしてコンピュータに容易に取り込むことができるようになった。それにともない、計測したスキャンデータの分析に関する研究が盛んに行われている。人体を対象物体とする研究も多く、人体の実空間の動きを仮想空間で再現するため、人体スキャンデータをスティックモデルなど関節モデルに基づいてアニメーション化する研究、また体型を分類する研究などが行われている。さらに近年には、実環境での人体計測技術による応用として、仕様を限定することで、低価格・省スペースの計測装置が提供されるようにもなってきた。しかしながらこのような装置を実環境に設置する場合は、実用上の課題として、店舗に設置し、専門家ではなく販売の担当店員がこの計測装置を操作することを考えれば、店員がマーキングをしなくても済む解剖学的特徴点を自動認識できる技術が必要とされる。またアパレル関連の分野においては、これまでは、マルチン計測法等器具を用いて手動で人体計測が行われていたが、人体形状計測装置により得られる人体のスキャンデータを用いて自動で人体計測を行う技術が求められており、そのためのいくつかの研究が既になされている。</p> <p>そこで本研究では衣服の製作に必要な最小限の数である23個の人体の計測点を選び、それに対応する特徴点を人体の三次元スキャンデータから自動抽出する手法を提案する。すなわち、ランドマークを利用せず、体型の変化が様々な人体のスキャンデータから23個の計測点を安定に、かつ、自動的に抽出する新たな手法を提案する。</p> <p>本論文では人体の計測点を3次元スキャンデータから抽出するために、(1)計測点が既知の標準的な人体のスキャンデータを、被計測者のスキャンデータにマッチングさせ特徴点の位置の推定を行う手法、(2)衣服製作のために必要な計測点の定義基準により特徴点の種類を二つに分類し、それぞれに適した対応点探索手法を様々な体型の人体のスキャンデータに適用することにより、精度良く抽出する手法を提案した。</p> <p>そして以上の提案手法をそれぞれ実装して様々な体型の対象人体に対して実験を行い、提案した手法が有効であることを確認した。また提案手法の結果は、様々な分野へ応用可能となる。まず、(1)本研究の提案手法により自動抽出した人体の特徴点と人体の3次元スキャンデータを用いて衣服製作のための寸法が自動算出できる可能性を示した。次に、(2)あらかじめ人体の特徴点と標準人体の3次元スキャンデータを用いて人体の3次元骨格モデルを生成し、この3次元骨格モデルに基づいて単眼画像から対象人物の骨格を抽出し姿勢を推定することが可能となった。さらに得られた姿勢を与えることにより任意の視点から見た標準人体の画像も生成できた。最後に、(3)3次元骨格モデルを用いて鉄棒競技を行う選手の側面の動画画像から選手の姿勢を推定し、選手が行った技の判定など競技内容を自動採点する手法を提案して実装することによりその可能性を示した。</p>				