

1. 技術紹介 「人の運動の非接触3次元計測法の紹介」

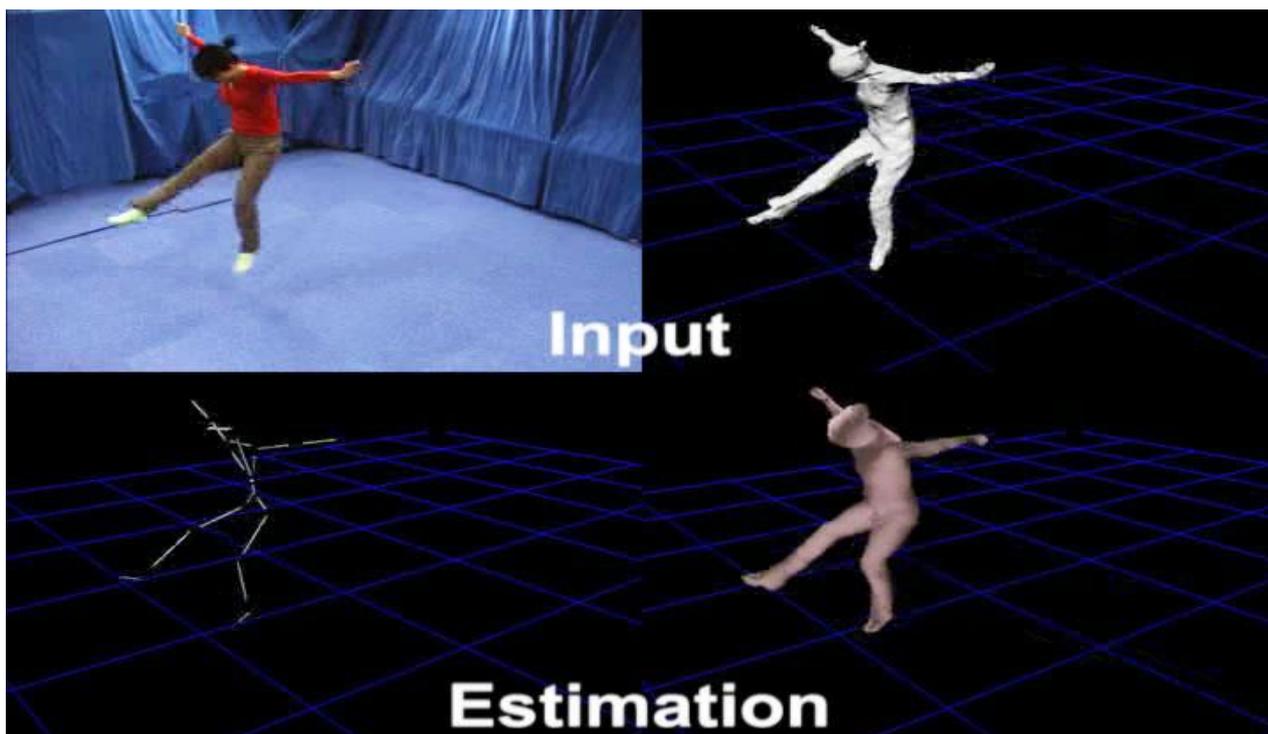
システム工学部 機械電子制御メジャー 小川原 光一 准教授

人の運動を3次元計測する技術は、運動機能の診断・デジタルコンテンツ作成・ゲーム・CG映像など様々な分野で必要とされています。これまでは、光学マーカ式・磁気センサ式・機械式など、いずれも何らかの機器を人体に装着して運動を計測する方法が一般的でした。小川原准教授の研究では、新たに開発した非接触3次元計測技術によってまず人の全周3次元データを連続的に取得します。次にこれらのデータによって皮膚と骨格から構成される人体モデルを3次的に位置合わせずることを行います。最後に人体の位置と関節角度を連続推定する方法によって3次元計測技術を開発しました。



カメラからの入力画像

3次元復元結果



人体モデルの位置合わせ結果
(骨格表示)

人体モデルの位置合わせ結果
(皮膚表示)

図1 入力画像と推定結果

この技術を用いれば、人体に機器を装着することなく、普段着のまま簡便に全身運動を非接触計測することができます。また、高速カメラと低速な距離センサを組み合わせた高速な全身運動の安定な計測法の開発も進めています。

この技術の特徴としては、正規分布ではなく外れ値を考慮したノイズ分布に基づくロバスト推定 (M推定)、及び共役勾配法を組み合わせ、対象の部分的な隠蔽に対して頑健な位置・姿勢推定を可能にしている点です。これによって、関節構造を持つ柔軟変形物体 (= 人体) の位置・姿勢・関節角推定ができるよう技術拡張しました。上記で述べた全周 3 次元計測技術と組み合わせることによって、非接触で人体の運動を 3 次元計測できる技術を確立しました。