

先端科学技術研究科 修士論文要旨

所属研究室 (主指導教員)	生体医用画像 (佐藤 嘉伸 (教授))		
学籍番号	1911197	提出日	令和 3年 1月 25日
学生氏名	萩岡 宣旭		
論文題目	Patient-Specific Musculoskeletal Modeling by Using Non-rigid Body Registration: Validation of Muscle Deformations based on Standing MR Images 非剛体位置合わせによる患者固有筋骨格モデルの作成手法:立位MR画像に基づいた筋肉形状評価		
要旨			
<p>整形外科における診断精度の向上やスポーツ医学における運動解析を行うために、様々なシミュレーションシステムが開発されている。これらのモデルにはいくつかの制限があり、主に少数の線分を用いて筋形状を単純化していること、体表の情報(モーションキャプチャーマーカーなど)に基づいてモデルを調整していることなどが挙げられる。これは、患者固有の詳細な筋骨格系モデルの作成、筋変形の表現、異なる運動条件での筋パラメータの推定に影響を与える。</p> <p>これらの問題を解決するために、非剛体画像レジストレーションに基づいて患者固有の筋骨格モデルを作成する方法を提案する。本研究では、高解像度画像から得られたテンプレートと、患者のMR画像から得られたデータと位置合わせすることで、筋の変形場を取得した。この変形場を用いてテンプレートの筋繊維モデルを変形させ、患者固有の筋形状モデルを作成する。このモデルを生体力学シミュレーションの環境に変換し、運動条件下での筋パラメータ、すなわちモーメントアームを推定した。提案したアプローチを用いて、4つの患者データを対象にモデル化を行った。さらに、立位MR画像から得られた、股関節外転と外旋の異なる姿勢での現実的な筋形状を用いた検証研究を行った。</p>			