

筋骨格モデル開発ツール

筋肉同士、筋骨格間の干渉を伴う筋肉の3次元形状変形が可能!

▶ 解剖学の教育支援

本モデルは、姿勢変化に応じた筋肉の形状変化を表示できるため、理学療法士、整形外科医、スポーツインストラクターの教育支援に特に有効です。

▶ バイオメカニクス関連分野

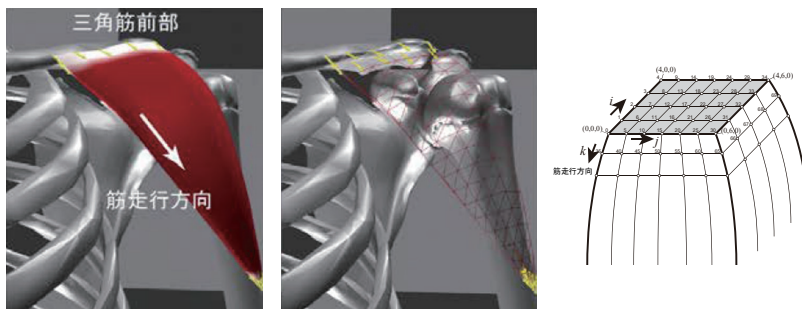
本モデルは、各筋が関節に対してどのような作用を及ぼすかに重点を置いているため、人間工学、リハビリ、スポーツなどのバイオメカニクス関連分野の解析精度向上に貢献することが期待できます。

▶ 運動の脳神経科学

本モデルは、肩の詳細な筋情報を用いて上肢到達運動の解析・シミュレーションが可能です。姿勢に応じて変化する筋機能の情報が得られれば、脳がどのようにして姿勢変化に対応しながら筋を制御しているのかを研究できるようになります。

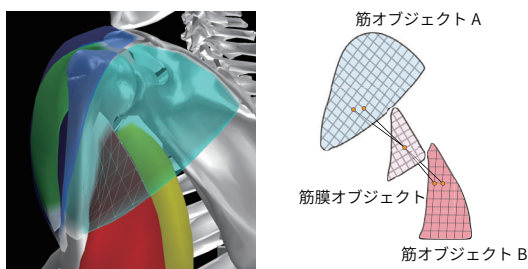
筋形状の表現

質点を持つ3次元格子構造によって筋肉の3次元形状を表現



筋膜のモデル化

互いに接しあう筋間に配置し、自然な干渉回避と広い関節稼動域を実現



骨の姿勢に応じた筋肉の変形

姿勢変化による力の作用に関する情報も得られるため運動解析や動力学計算にも応用可能



本モデルの適正と制約

本モデルは、骨と筋の幾何学的位置関係に重点を置いたもので、多数の筋や関節の相互作用を研究する用途に向いているといえます。一方で、本モデルでは、筋内部の複雑な筋線維方向や腱組織を無視しているため、筋内部の詳細な力を推定することはできず、単一筋の挙動を研究する用途には不向きといえます。

本ソフトウェア付属の筋肉のサンプル形状は、Body Part3D(© 2008 ライフサイエンス統合データベースセンター CC BY-SA 2.1 JP)を基に作成しました。一つのサンプルしか含んでおらず、各個人の筋骨格モデルを作成する機能は含んでいません。各個人の筋形状を予測するには、断面画像等を取り込むなどして個人モデルを作成する技術を更に開発する必要があります。



本ソフトウェアは、国立研究開発法人情報通信研究機構により「Def Muscle」に関する特許及び知財財産の使用許諾を得て、株式会社スリーディーが製造・販売を行なっています。(特願2018-086037「運動解析装置」)

開発環境のシステム構成(最小構成)

OS	: Windows 7 以降
CPU	: Core i7 4790 3.6 GHz 以上
HDD	: 128 GB 以上の空き容量
Memory	: 16 GB 以上
Graphics Card	: NVIDIA GeForce GTX 770 以上 *

* Compute Capability 3.0 以上の CUDA 対応 GPU

開発ツール (以下のいずれか必須)

- ① MathWorks MATLAB 2016a 以上
- ② Oracle Java Development Kit, Java 3D 1.5.1 API