

親権者の方へ

「超音波画像装置と三次元動作解析装置の同期による、ヒト筋・腱の力学、機能学的特性と関節運動に関する研究」について

○ 研究の意義・目的

スポーツ選手の多くがスポーツ傷害に悩まされており、特に筋や腱・靱帯といった軟部組織はスポーツ動作などの激しい動作で損傷する頻度が高いというのが現実です。一般的に、これらの軟部組織は、非侵襲的で利便性が高いといった特徴のある超音波画像装置を用いて重症度の把握や治癒過程の観察がされてきました。一方で、三次元解析装置は関節の角度や関節にどれくらいの力が加わるのかを詳細に測定することができるため、動作の分析をする上で欠かせない手法です。

軟部組織の損傷は、スポーツ動作で損傷する頻度が高いにも関わらず、これまで、動作が及ぼす軟部組織の形態変化は推測することしかできませんでした。しかし、超音波画像装置と三次元解析装置を同期させることで、これまでは推測することしかできなかった動作中の軟部組織の形態変化を明らかにすることができるようになります。

そこで今回、超音波画像装置を用いた筋や腱などの形態の観察と、三次元解析装置を用いた関節の動きの観察を同時に行うことで、動作中の筋や腱の動態を調べ、スポーツ傷害の予防や運動療法に役立てるための研究を立案しました。

○ 研究対象者

●この研究に参加いただける方（以下の基準をすべて満たす方）

- 1) 同意取得時に 8 歳以上 40 歳未満の健常者の方、もしくは研究参加時に痛みのない整形外科的疾患（膝・足関節）があるか既往がある方（男女 40 名ずつ）
- 2) 研究の参加に関して回答をもって同意が得られる方
- 3) 8 歳以上 18 歳未満の場合、保護者の同意が得られ、測定に同席可能である方

●この研究に参加できない方（以下のいずれかに該当する方）

- ①研究担当者が不適切と判断した方
- ②研究担当者と利害関係がある方
- ③未成年者で親権者の同意を得られない方

○ 研究方法

あなたの体調に十分注意しながら研究を行います。また、測定中は研究室で用意するハーフパンツを着用していただきます。参加していただく時間は 1 回 90 分程度です。足部と膝に関する形態測定を行い、超音波画像診断装置を用いて筋（外側広筋、前脛骨筋、腓腹筋、腓骨筋、足部内在・外在筋）・腱（アキレス腱、膝蓋腱、足底腱膜）、軟骨や骨（膝関節、足関節）の静的測定、動的測定、筋力、ジャンプパフォーマンスの測定を実施します。

動的測定では、超音波の機械が動かないようにベルトで下肢に固定した状態で 30cm 台からの両足および片足着地動作やスクワット、5m～10m の歩行、ジャンプ動作をしていただきます。動

動的測定の様子の一例を図 1 に示します。



図 1 動的測定（膝関節の例、片足スクワット）

表 1. 研究スケジュール表

項目	測定前期間	測定期間	終了・中止時
	当日（初日）	各日	
同意取得	○		
研究対象者背景	○		
足部・膝評価（形態測定）		○	
ヒト筋（外側広筋、前脛骨筋、腓腹筋、腓骨筋、足部内在・外在筋）・腱（膝蓋腱、アキレス腱、足底腱膜）および骨位置（膝関節、足関節）の静的測定：厚さ，断面積，羽状角，硬度などの測定		○	
ヒト筋（外側広筋、前脛骨筋、腓腹筋、腓骨筋、足部内在・外在筋）・腱（膝蓋腱、アキレス腱、足底腱膜）および骨位置（膝関節、足関節）の動的測定：三次元動作解析装置と同期下での測定，多チャンネル表面筋電図およびオプトジャンプネクストによる測定		○	
筋力の測定		○	
有害事象の観察		○	○

未成年者の方は親権者の同意を得て参加いただく必要があります。また、親権者は参加を拒否することができます、一旦参加することに同意をいただいた後でも、いつでも研究への参加をやめることができます。たとえ参加されなくても、途中で参加をとりやめられてもあなたに不利益になることはありません。加えて、未成年者の方の測定には必ず保護者の方に同席いただきますようお願いいたします。得られたデータは、鍵のついた場所で保管します（試料・情報の管理責任者：前田慶明）。解析を行う研究者のみが判別可能な状態で保管するため、個人が特定されることはありません。

○ 試料・情報の管理責任者

広島大学大学院医系科学研究科 スポーツリハビリテーション学研究室 准教授 前田慶明

○ 研究期間 許可後 ～ 2027 年 3 月 31 日

○ 個人情報の保護について

調査内容につきましては、プライバシー保護に十分留意して扱います。情報が個人を特定する形で公表されたり、第三者に知られたりするなどのご迷惑をお掛けすることはありませんのでご安心ください。

不明な点がございましたら下記のところまでお問い合わせください。

.....

お問い合わせ先

〒734-8553 広島市南区霞 1-2-3

T e l : 082-257-5417

広島大学大学院医系科学研究科 スポーツリハビリテーション学研究室

准教授 前田慶明（研究責任者） norimmi@hiroshima-u.ac.jp

大学院生 石原萌香（研究担当者） honoka-ishihara810@hiroshima-u.ac.jp

.....