

研究についての説明

はじめに

この文書は、研究課題名「AI技術を用いた片脚着地動作評価手法に関する研究」の研究において、既存試料・情報を利用することをお知らせするための説明文書です。わからないことや、心配なこと、疑問に思ったことなどがありましたら、どんなことでも遠慮なく説明者または研究責任者にお尋ねください。

説明者 所属 筑波大学 体育系 研究員
氏名 功刀 峻
連絡先 029-853-7336

研究責任者 所属 筑波大学 体育系 教授
氏名 久野 譜也
連絡先 029-853-3899

記

1 研究課題名

この研究の研究課題名は、「AI技術を用いた片脚着地動作評価手法に関する研究」です。この研究は、筑波大学体育系研究倫理委員会の審査を経て、筑波大学体育系長の許可を受けて実施しています。

2. 研究の背景

足関節捻挫などのスポーツ外傷は片脚着地動作時に、関節動態を制御できずに、靭帯に過度な負担を強いることで発生します。しかしながら、足関節捻挫は着地後～200msといった短時間で生じることが明らかになっており、この短時間に関節動態を適切に制御することは難しく、足関節捻挫を防ぐためには着地前の関節角度が重要であると考えられています。慢性足関節不安定症患者では着地前の足関節角度が不適切であるとの報告があるため、このような特徴をAI技術を用いてデータ分析することで、客観的に判別できる可能性があります。すでに、前十字靭帯再建者と健常者の動作をAI技術を用いたデータ分析により判別できたとの先行研究は存在します。本研究では体表マーカー座標情報から片脚着地動作をAI技術を用いたデータ分析から評価できるか、特に、着地前の情報から着地後の姿勢制御を評価できるか検討します。

3 研究の目的及び意義

本研究の目的は片脚着地動作をAI技術を用いてデータ分析し、①体表マーカー座標情報から安定した着地や足関節不安定症の病態を分類可能か検討すること、②着地前の体表マーカー座標情報から着地後の姿勢制御能を評価できるか検討することとしました。

本研究により片脚着地動作を客観的に評価可能となります（将来的にスマートフォンなどの平面撮像のみで評価可能となる可能性があります）。また、スポーツ外傷の予防や競技復帰時における着地動作評価方法として利用できます。

4 予想される研究上の貢献・期待される利益

本研究により片脚着地動作時の姿勢安定性を AI 技術を用いたデータ分析から評価可能であることが明らかになれば、これまで医師やアスレティックトレーナーによって主観的に評価されてきた着地動作時の安定性を客観的に評価可能となります。また、将来的にスマートフォンなどの平面撮像のみで着地動作評価が可能となれば、スマートフォンを用いて簡易的に片脚着地動作を評価し、足関節不安定性の病態分類を判別するアプリの開発に繋がる可能性があります。さらに、着地前の情報から、着地後を評価できれば、スポーツ外傷の予防戦略を考える際に着地前の姿勢が重要であることを示す一助となります。

5 研究実施期間及び試料・情報等の保存期間

この研究は、2024年3月31日まで実施する予定です。
研究期間終了後、2034年3月31日まで、取得した情報を保存します。

6 研究実施場所及び研究実施体制

(1) 共同研究の有無

体育系単独で実施する研究です。

(2) 研究実施場所

既存情報を扱うため研究実施場所はありません。
データの分析は 3E 棟 205 号室（コンピュータビジョン研究室）にて行います。

(3) 組織

研究組織は別紙のとおりです。

7 研究対象者

筑波大学蹴球部（男子）に所属する者で、研究課題「慢性足関節不安定症を有する者の下肢足部動態がスポーツ傷害に及ぼす影響」（課題番号：体 30-21）に参加した者 144 名の既存情報を扱います。そのため、対象者の選定、募集は行いません。また、実施期間、謝金はありません。

8 実施内容

(1) 実施方法の説明

【分析項目】

研究課題「慢性足関節不安定症を有する者の下肢足部動態がスポーツ傷害に及ぼす影響」（課題番号：体 30-21）で取得した、①片脚着地動作時の体表マーカー座標データ、②慢性足関節不安定症の病態分類、③片脚着地動作時の床反力データ、④片脚着地動作時の体表マーカー座標データから人が判断した着地動作の良し悪しを分析項目とします。

【分析方法】

下記の基本情報とラベル情報をもとに AI 技術を用いた機械学習（回帰、分類、クラスタリングなど）

によりデータ分析を行います。機械学習の方法（学習データとテストデータの割合や学習器の種類）については、判別精度が最適となるよう随時検討します。

基本情報：①片脚着地動作時の体表マーカー座標データ

ラベル情報：

- ・②慢性足関節不安定症の病態分類
- ・③床反力データから得られる複数の姿勢制御指標（衝撃吸収能力・足圧中心位置の軌跡や速度、加速度情報など）
- ・④着地動作の良し悪し（人の主観的評価や床反力データから得られた姿勢制御指標など）

【既存情報の分析および保管場所】

取得した既存情報は総合研究棟 D309 号室（プロジェクト研究室）の侵入対策及びウイルス防御対策を施した PC および暗号化処理によるアクセス制限を施した外付け HDD に保管します。

取得した既存情報は 3E 棟 205 号室（コンピュータビジョン研究室）の侵入対策及びウイルス防御対策を施した PC にて分析します。PC にはパスワードを設定して研究責任者および研究分担者、研究協力者以外はアクセスできないようにします。

（２）情報の提供を受けるための手続

① どこから提供を受けるか

自機関が保有する試料・情報です。

自機関での現在の保管者（ 体育系：向井直樹 ）

② どのような目的で既存試料・情報とされたものか

慢性足関節不安定症の病態分類に応じて、片脚着地動作時に下肢-足部動態に特徴が見られるのか明らかにすることを目的に取得した情報です。

③ 提供を受ける試料・情報は何か（個人が識別される情報を含むか否か）

個人が識別される情報は含まないが、個別の足関節不安定症の病態分類、片脚着地動作時の体表マーカー位置情報、床反力、年齢・身長・体重の情報の提供を受けます。

⑤ 提供を受けるためにどのような手続をとるか

公開手続きを行います。（久野研究室のホームページにて公開します）

9 研究における倫理的配慮

（１）研究の対象となる個人の人権擁護（①個人情報の管理、②個人情報の保管、③個人情報の破棄、④個人情報の開示等、⑤プライバシーの保護）

①個人情報の管理

- ・ 取得する既存情報には、個人の名前・住所等の個人情報は含みません。
- ・ 解析する既存情報には、個人の名前・住所等の個人情報は含みません。

②個人情報の保管

- ・ 既存情報は侵入対策及びウイルス防御対策を施した PC および、暗号化処理によるアクセス制限を施した外付け HDD に保管し、パスワードを設定して研究責任者および研究分担者、研究協力者以外はアクセスできないようにします。

③ 個人情報の破棄

- ・ 取得する既存情報には個人の名前・住所等の個人情報は含まないため、破棄する個人情報はありません。
- ・ 解析する既存情報には個人の名前・住所等の個人情報は含まないため、破棄する個人情報はありません。

④個人情報の開示等

- ・ 研究結果を論文発表、学会発表で公開します。
- ・ 研究結果を公開する際には、研究対象者個人を特定できる個人情報等を開示しません。
- ・ 個人情報に関して情報の開示等の求めがあった場合でも、既存情報を取得する際に、個人情報は取得しないため、開示できません。
- ・ 研究対象者等及びその関係者からの相談に対して問い合わせ先を通知して対応します。

⑤プライバシーの保護

- ・ 既存情報に含まれる個人の映像は体表マーカース座標情報のみとなるため、研究結果を公表する際には、個人が識別されることはありません。

(2) 研究の対象となる個人に理解を求め同意を得る方法 (インフォームド・コンセント等)

既存試料・情報の自機関利用 (利用目的の変更) の場合であり、かつ、インフォームド・コンセントが容易ではない場合、かつ、個人が識別できる試料・情報を取得するが、変更前の利用目的と相当の関連性がある場合であるため、久野研究室のホームページにて公開手続きを行います。

(3) 研究によって生ずる個人への不利益及び危険性に対する配慮

自機関での既存試料・情報の保管者が研究組織内にいるため、個人を識別することができる試料・情報を取得する研究として扱われるが、個人が識別される既存試料・情報を取得しないため、不利益や危険性はありません。

10 緊急時対応及び被害の補償

(1) 緊急時対応と中止基準

既存情報を扱うため緊急時対応と中止基準はありません。

(2) 被害の補償

既存情報を扱うため被害の補償はありません。

11 研究資金

この研究は、教育研究資金によって実施しています。

12 利益相反 (共同研究先の企業・団体等との関係を含む)

この研究組織には、利益相反事項に該当する者はありません。

13 研究結果の公開

この研究の結果は、論文掲載、学会発表にて公開します。
研究結果を公開する際には、研究対象者を特定できる個人情報等は、開示しません。

14 その他

15 問い合わせ先

この研究は筑波大学体育系研究倫理委員会の承認を得て、対象者の皆様に不利益がないよう万全の注意を払って行われています。研究への協力に際してご意見ご質問などございましたら、気軽に説明者又は研究責任者にお尋ねください。あるいは、体育系研究倫理委員会までご相談ください。

【問い合わせ先】

所属：体育系 職名：研究員 氏名：功刀峻
電話番号： 029853-7336 E-mail : kunugi.shun.kb@u.tsukuba.ac.jp

【筑波大学 体育芸術エリア支援室研究支援】

電話番号：029-853-2571 E-mail : hitorinri@un.tsukuba.ac.jp