

補助事業番号 2023P-386

補助事業名 2023年度 女性アスリートのスポーツ損傷リスク因子の探索研究 補助事業

補助事業者名 東京大学 武富修治

## 1 研究の概要

女性アスリートのメディカルチェックおよび動態解析を行い、その後に発症する外傷・障害を前向きに調査し、それぞれの外傷・障害のリスクとなる因子を抽出することで、女性アスリートのスポーツ損傷の病態を解明する。

## 2 研究の目的と背景

近年、女性のスポーツ参加は進んでおり、2020東京オリンピックでは女性選手の割合が49%と過去最高を記録した。スポーツ外傷・障害の予防研究にはどのような損傷がどのようなリスクを持つ選手に発生するのかという病態の解明が必要であり、怪我の発生を予防することは競技力向上にもつながる。女性アスリートはその身体的特徴や身体の使い方が男性とは異なるため、外傷のタイプ・頻度などにも差があるにもかかわらず、女性アスリート特化したエビデンス・予防プログラムは少ないのが現状である。

女性アスリートは身体的特徴や身体の使い方が男性とは異なるため、受傷しやすいスポーツ外傷・障害のタイプや頻度などに男性アスリートとは違いがある。しかし、女性アスリートのスポーツ外傷・障害に特化したリスク因子の探索研究はあまり行われておらず、そのため女性アスリートの外傷予防に必要なエビデンスが不足している。本研究では女性アスリートのメディカルチェックおよび動態解析を行い、その後に発症する外傷・障害を前向きに調査し、それぞれの外傷・障害のリスクとなる因子を抽出することを目的としている。

## 3 研究内容

### (1) 女性アスリートのメディカルチェックおよび動態解析

#### ① メディカルチェック

研究参加選手に対してシーズン前にメディカルチェックを行う。身長、体重、体組成計測装置を用いて筋量、体脂肪率の測定、測定者による関節弛緩性・筋の柔軟性測定、関節可動域の計測、また筋力測定器による筋力測定、バランス評価、心理的競争力評価などを行う。



測定風景

## ② 動態解析

参加選手のジャンプ動作などの基本動作及び競技特有の動作解析を行う。解析には4方向から同時に動画を撮影し、関節中心を推定する人工知能を用いることで、マーカースレスでも各関節角度や重心の位置などが解析可能である技術を使用する。

## (2) スポーツ損傷の発症状況調査

女性アスリートの試合・練習時間、発生した損傷を記録し、受傷機転、離脱期間などの情報をチーム及び選手から前向きに聴取する。

## (3) リスク因子の算出

各々の損傷に関して、メディカルチェックおよび動作解析で得られた各測定項目を解析することで女性アスリート特有のスポーツ損傷予防の未知のリスク因子を解明する。それによりスポーツ損傷の病態が明らかになれば、それに合わせた予防法を開発することで女性アスリートのスポーツ損傷を減らし、ひいては競技力向上につなげることができる。

## 4 本研究が実社会にどう活かされるかについての展望

本研究によって女性アスリートのスポーツ外傷・障害のリスク因子を明らかにし、病態を解明したうえで、女性アスリートに合わせた予防トレーニングを開発することで、我が国の女性アスリートの競技力向上を目指す。

## 5 教歴・研究歴の流れにおける今回研究のいちづけ


スポーツ外傷・障害の予防研究の中で、非常に重要な位置づけである。

## 6 本研究に関わる知財・発表論文等

### 公表論文

Taketomi S, Kawaguchi K, Mizutani Y, Yamagami R, Sameshima S, Takei S, Kage T, Kono K, Inui H, Fujiwara S, Tanaka S, Ogata T. Factors Associated With a Lateral Ankle Sprain in Young Female Soccer Players: A Prospective Cohort Study. *Orthop J Sports Med.* 2024 Feb 26;12(2):23259671231221481. doi: 10.1177/23259671231221481.

リンク: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/23259671231221481>

 **Original Research**

### Factors Associated With a Lateral Ankle Sprain in Young Female Soccer Players

#### A Prospective Cohort Study

Shuji Taketomi,<sup>1,2,3</sup> MD, PhD, Kohei Kawaguchi,<sup>1,4</sup> MD, PhD, Yuri Mizutani,<sup>1</sup> MD, Seira Takei,<sup>1</sup> MD, PhD, Ryota Yamagami,<sup>1</sup> MD, Kenichi Kono,<sup>1</sup> MD, PhD, Ryo Murakami,<sup>1</sup> MD, Tomofumi Kage,<sup>1</sup> MD, PhD, Takahiro Arakawa,<sup>1</sup> MD, Sayaka Fujiwara,<sup>1,5</sup> MD, PhD, Sakae Tanaka,<sup>1,4</sup> MD, PhD, and Toru Ogata,<sup>1,6</sup> MD, PhD  
*Investigation performed at the University of Tokyo Sports Science Initiative, The University of Tokyo, Tokyo, Japan*

**Background:** Previous studies have attempted to determine if certain risk factors can predict the occurrence of a lateral ankle sprain (LAS) in female soccer players. Unfortunately, there is limited evidence with regard to risk factors associated with an LAS in female soccer players.

**Purpose:** To identify intrinsic risk factors for an LAS among young female soccer players.

**Study Design:** Cohort study; Level of evidence, 2.

**Methods:** Participants were 161 young female soccer players in Japan who were evaluated for LAS risk factors during a pre-season medical assessment. The assessment included anthropometric, joint laxity, joint range of motion, muscle flexibility, muscle strength, and balance measurements. Each athlete's history of LASs was also collected. The participants were monitored during a single-year season for LASs, as diagnosed by physicians.

**Results:** There were 26 instances of an LAS in 25 players (15.5%) during the season. Injured players were significantly more likely to have sustained a previous ankle sprain ( $P = .045$ ) and demonstrated significantly worse balance than their peers without an LAS during the double- and single-leg balance tests ( $P = .008$  for both). Athletes with lower hamstring-to-quadriceps muscle strength ratios were also significantly more likely to sustain an LAS ( $P = .02$ ).

**Conclusion:** Poor balance, a low hamstring-to-quadriceps ratio, and a history of ankle sprains were associated with an increased risk of LASs in young female soccer players in the current study. These findings may be useful for developing a program to prevent LASs in this population.

**Keywords:** lateral ankle sprain; risk factor; collegiate soccer player; injury prevention; female athlete

### 公表された論文の表紙

#### 学術集会における発表

水谷有里、武富修治、川口航平、武井聖良、藤原清香、田中栄、緒方徹 大腿四頭筋肉ばなれを受傷する若年女子サッカー選手のジャンプ動作の特徴: UTSSIスポーツ損傷予防プロジェクト 日本スポーツ整形外科学会2023(広島)2023.6.29-7.1

武井聖良、武富修治、川口航平、水谷有里、山神良太、河野賢一、鹿毛智文、村上亮、荒川嵩大、緒方徹、田中栄 前十字靭帯損傷を受傷する若年女子サッカー選手は走行中の足部内側における荷重が小さい: UTSSIスポーツ損傷予防プロジェクト 日本スポーツ整形外科学会2023(広島)2023.6.29-7.1

中平有、武富修治、川口航平、水谷有里、伊藤智絵、武井聖良、田中栄、緒方徹 女子サッカー選手における走行時足底圧解析による利き脚と非利き脚の違い: UTSSIスポーツ損傷予防プロジェクト 日本スポーツ整形外科学会2023(広島)2023.6.29-7.1

伊藤智絵、武富修治、川口航平、水谷有里、中平有、武井聖良、田中栄、緒方徹 サッカー選手

の走行中の足底圧の性差:UTSSIスポーツ損傷予防プロジェクト 日本スポーツ整形外科学会  
2023(広島)2023.6.29-7.1

川口航平、武富修治、山神良太、河野賢一、水谷有里、武井聖良、鹿毛智文、村上亮、荒川嵩大、  
田中栄、緒方徹 慢性足関節不安定症の着地動作における動的安定性の評価と男女差の検討:  
UTSSIスポーツ損傷予防プロジェクト 日本スポーツ整形外科学会2023(広島)2023.6.29-7.1

武富修治、川口航平、水谷有里、武井聖良、山神良太、河野賢一、村上亮、鹿毛智文、荒川嵩大、  
藤原清香。緒方徹、田中栄 大規模前向き研究からACL損傷予防を考える:UTSSIスポーツ損傷  
予防プロジェクト(シンポジウム)第34回日本臨床スポーツ医学会 2023.11.11-12.(横浜)

## 7 予想される事業実施効果

本研究によって女性アスリートのスポーツ外傷・障害のリスク因子を明らかにし、病態を解明した  
うえで、女性アスリートに合わせた予防トレーニングを開発することで、我が国の女性アスリートの  
競技力向上を目指す。

## 8 補助事業に係る成果物

(1)補助事業により作成したもの

該当なし

(2)(1)以外で当事業において作成したもの

該当なし

## 9 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名: 東京大学大学院医学系研究会整形外科学(トウキョウダイガクダイガクインイ  
ガクケイケンキュウカセイケイゲカガク)

東京大学スポーツ先端科学連携研究機構(トウキョウダイガクスポーツセンタ  
ンカガクレンケイケンキュウキコウ)

住 所: 〒153-8902

東京都目黒区駒場3-8-1トウキョウダイガク駒場キャンパス9号館3階

担 当 者 講師 武富修治(タケトミシュウジ)

担 当 部 署: 東京大学スポーツ先端科学連携研究機構(トウキョウダイガクスポーツセンタ  
ンカガクレンケイケンキュウキコウ)

E-mail: sportsinjurypreventionutssi@gmail.com

U R L: <https://utssi.c.u-tokyo.ac.jp/member.html>