

博士(スポーツ科学)学位論文

概要書

脛骨内側ストレス症候群患者の

再発要因と対処法の検討

The consideration for recurrent factor  
and prevention  
of Medial Tibial Stress Syndrome

2015年1月

早稲田大学大学院 スポーツ科学研究科

秋山 圭

Akiyama, Kei

研究指導教員： 福林 徹 教授

## 概要書

博士後期課程 3 年 秋山 圭

指導教員 福林 徹

脛骨内側ストレス症候群：Medial tibial stress syndrome (以下、MTSS とする) に関する研究は 30 年前から行われてきているが (Vitasalo and Kvist, 1983, Davey et al., 1984), 病態の理解や適切な治療方法について未だ解明されておらず, 30 年前まで処置方法は外科治療による報告が大半であった. 具体的には外科手術をすることで競技復帰までに 18 か月の時間を要してしまう (Yates and White, 2009; Yates, 2003) といった報告がされている. ここ 10 年間で MTSS に関しても病理の理解や適切な治療法の解明とともに予防医学的発想が用いられ始めており, 発症者に対する動作分析や傷害報告, 予防法の検討に関する先行研究が散見されてきている. これらの報告を踏まえ, 予防法の提案や取り組み, 検証が進んでいる最中である. しかしながら, MTSS 発症のリスクファクターで多く取り上げられている足部アライメントや筋タイトネスに関する研究は, 計測が困難であることに起因し, 詳細に言及した研究は見当たらない. また, MTSS は再発者が非常に多い (Hubbard et al., 2009; Reinking et al., 2013; Bennet et al., 2012). そのため, 治療・再発予防法の 1 つとして, インソールが注目されている (Craig, 2008). しかし, インソールについて多くの論文に有効であること (James et al., 1978; Reinking et al., 2013; Eickhoff et al., 2000; Loudon and Dolphino, 2010) は記載されているものの, インソールの効果に関するエビデンスについては乏しい.

以上のように MTSS に関する発生メカニズムやリスクファクター, 再発予防法の提案に関するスポーツ医学的根拠について未だ乏しいのが現状である. そのため, 本論文は MTSS 再発予防提案のためのエビデンスの一端に関する研究を行うことを目的とした.

第二章において MTSS リスクファクターの一部といわれている静的アライメントに関して計測を行った. その結果, 踵骨角度が回内しており, アーチ高が低いことがあげられた. また, 後足部に対する前足部の角度が内反していた. この結果は, MTSS 発症を評価する際やリハビリテーションに取り組む際など再発予防のための臨床資料として使用することが可能であり, 臨床的および学術的に意義深いものと考えられる. (秋山圭, 広瀬統一, 福林徹. 脛骨内側ストレス症候群を有した選手における足部の特徴. 日本臨床スポーツ医学会誌, 23(1): 印刷中, 2014)

第三章において, 研究の目的を 3D-2D model registration technique を用いて, MTSS 群の動作分析を行い, 動作中の足関節の角度変化を取得することとした. 現在までの研究では, 足部の動作解

析が難しいことに起因して MTSS 群のランニング時動的アライメントがどのように変化しているか計測を行うにいたっていない。正確な足部、足関節の動作分析を行うことが可能である 3D-2D model registration techniques を用いた足部、足関節の動作分析を行うことによって、MTSS のリスクファクターを抽出することが可能となり、MTSS 再発予防に貢献できるデータを取得することができる。実験の結果、着地時前半に距骨下関節が回内方向に変化することが明らかとなった。これらのデータより過回内は MTSS のリスクファクターであると考えられる。また今後、距骨下関節過回内の影響を検討する必要がある。

第四章において臨床でリスクファクターとして認知されている下腿の筋タイトネスについて定量的に評価した。その結果、下腿の筋 (MG, LG, SOL, TA, PL) において筋硬度が高いことが明らかとなった。本研究において MTSS 群の下腿筋硬度に健常者との差を見いだせたことは、MTSS 発生と下腿筋硬度の関係は大きいことを示すものと考えられる。

以上 3 つの研究からあげられる MTSS 再発リスクファクター動作は、足部形態として、低アーチ高、踵骨回内位であり、動作中にも距骨下関節が過回内しており、下腿 (MG, LG, SOL, PL) の筋硬度が上昇していた。

第五章においては、再発予防効果が高いといわれていたインソールを着用することによる影響を調べた。この理由として第二章と第三章のリスクファクターが第四章の筋タイトネスの結果として生じていると考え、MTSS 群に対して踵骨直立下、アーチ高上昇という構造をインソールにより変化させたとき、筋活動に影響が生じるのではないかと仮説のもとに研究を進めた。その結果、インソール挿入により下腿の MG, LG, SOL, PL において筋活動量が減少し、また床反力水平成分の前後方向成分が変化していた。

以上より、Van Mechelen ら (Van Mechelen et al., 1992) の提唱したスポーツ外傷・障害を予防するための研究を行う際の基本的な流れで MTSS に関して明らかにされていなかった知見を以下の通り得ることが出来た。これまで認識されていた後足部の回内傾向について高精度な解析手法で再認識し、動作時における後足部の回内程度について 3D-2D model registration technique による解析手法を用いて詳細に距骨下関節の動きを調査した。さらに下腿の筋タイトネスについて定量的に評価し、臨床で関係があると報告されていた下腿三頭筋の筋硬度上昇を支持する結果となった。その上で先行研究より MTSS 再発予防効果が高いといわれていたインソールによる短期的な効果について後足部回内傾向 (原因) を抑制させると筋活動低下 (結果) につながるという科学的エビデンスを示した。これらの研究により、MTSS 再発のリスクファクターやインソールによる再発予防

の即時的な効果を科学的に示すことが出来た。以上のような再発予防方法を検討した後、MTSS再発予防方法の効果に関する科学的根拠を蓄積させるためには、多くの現場指導者や医科学スタッフの協力のもと年単位で発生頻度と介入疫学調査を行う必要がある。さらに、MTSSは症状名であり、統一した診断基準が確立されることが望まれる。本研究の限界として、本邦であげたリスクファクターはMTSS発症にかかわる多くのリスクファクターのうちの一部である。特にMTSSに関する病態や症状は性差や年齢など個々人によって大きく異なる。そのため、適切なランニング動作の指導やインソールの長期的介入を行う時は個人のリスクファクターを把握したうえで、行う必要がある。