

# 長距離走時の効果的接地スタイルは筋と腱の 力学的特性と関連する？

-ケニア選手を含むトップアスリートから一般ランナーまでを含む検討-

兵庫教育大学 小田 俊明  
(共同研究者) 筑波大学 岡田 守彦  
兵庫教育大学 山本 忠志  
倉敷芸術科学大学 楠本 一樹

## Is Effective Strike Pattern in Distance Running Related to Mechanical Properties of Muscle Tendon Systems?

-Wide Range Observation in Athletes from World Top Class to Recreational Runners -

by

Toshiaki Oda, Tadashi Yamamoto  
*Hyogo University of Teacher Education*

Morihiko Okada  
*Tsukuba University*

Kazuki Kusumoto  
*Kurashiki University of Science and the Arts*

### ABSTRACT

The purpose of the present work was to compare the ankle joint passive torque and mechanical properties of muscle-tendon systems in the athletes of three groups with Forefoot, Midfoot and Rearfoot strike pattern in distance running. Also, its relation to athletic performance was investigated. From male subjects (71 in experiment 1, 23 in experiment 2) with wide range performance level from world top class to recreational runners, the ankle joint passive torque and stiffness index of both muscle and tendon were measured using B mode ultrasound apparatus. The result of inter-

group comparisons showed significant differences of performance between Rearfoot group and both Forefoot and Midfoot groups, while no significant difference was observed in ankle joint passive torque and mechanical properties of muscle and tendon. The correlation analysis revealed that athletes with high performance tend to possess high passive torque in observation of all subjects and even in that of each of Midfoot and Rearfoot groups. Additionally, athletes with high performance tend to be with high muscle stiffness index. These results suggest that high ankle joint passive torque and muscle stiffness index would influence improvement of athletic performance in distance running but the differences of effect in the variation of foot strike pattern were not clear.

## 要 旨

本研究では、長距離走において Forefoot, Midfoot, Rearfoot の接地を示す 3 群において、足関節の受動トルク、ならびに筋腱の力学的特性の比較を行い、また、それらの競技力との関係を検討した。世界大会入賞者から一般ランナーを含む男性の中長距離選手を対象とし（実験 1：71 名、実験 2：23 名）、足関節背屈時の受動トルクを計測し、また、超音波 B mode 装置により筋と腱の力学的特性を同定した。群間比較の結果、Rearfoot 群に比べ、Forefoot 群と Midfoot 群が有意に競技力が高かった。一方、足関節の受動トルク、ならびに筋腱の力学的特性には統計的な群間差はなかった。相関解析の結果、競技力の高い選手は、高い受動トルクをもつことが全体を対象とした分析、ならびに、Midfoot と Rearfoot の群内相関において示された。また、競技力が高い選手の筋 stiffness index が高いことも全体を対象とした分析において示された。つまり、高い足関節の受動トルクと筋 stiffness index は競技力の高さと関連するが、接地の仕方によるそれらの違いは明確でなかった。