

回内足, 回外足, 扁平足, ハイアーチといった足部障害の 矯正または成長期における予防インナーソックスの開発計画

慶應義塾大学 仰木 裕嗣
(共同研究者) 同 今村 健一郎
同 渡辺 俊

Development of the Correction / Prevention Inner Socks for the Foot Alignment Malfunction — Inner Socks for the Valgus, Club, Flat and High Arch Foot Adults and Adolescents —

by

Yuji Ohgi, Kenichirou Imamura, Shun Watanabe
*Keio University,
Graduate School of Media and Governance*

ABSTRACT

In this study, the authors focused on the malfunction of the foot alignment with both the flat foot and high arch adults. In order to correct and prevent these abnormal alignments, the authors developed two types of inner socks. In advance to our assessment, the authors conducted a pilot study for the categorization of the subject's foot type by using foot pressure sensor. As a result, three types of subjects were selected, such as flat foot, high arch foot and normal foot. In order to evaluate the load stress and the joint moment of the lower extremities quantitatively, the authors conducted first experiment stage for these subjects groups. In this stage, each subject involved in the normal walking test and the step down test from the 40cm height stair. We adopted the joint moment with the hip, knee and

ankle joint as the load of the subjects lower extremity in this study. With first experimental results and the athletic taping method, the authors developed type A and type B socks for both the flat foot and the high arch subjects. For the performance assessment of these two types of socks, the second experiment was conducted. As a result of walking test in the second experiment, type A socks contributes to decrease the magnitude of joint moments with the ankle plantar flexion/inversion and the knee flexion/abduction. However, type B sock for the high arch foot subjects, there is no evidence to reduce any joint moments on their lower extremity.

要 旨

本研究では足部アライメント異常の中でも扁平足とハイアーチを研究対象とし、足部アライメント異常の矯正および予防を目的としたインナーソックスの試作に取り組んだ。まず足圧分布測定器を用いて扁平足、ハイアーチ、正常足の被験者を選別し、下肢関節群（股関節、膝関節、足関節）にかかる負荷に違いがみられるかを検証する目的で実験1を行った。実験1は歩行実験と高さ40cmの台から片足で降りる着地実験とした。下肢関節の負荷は、各下肢関節に働く関節モーメントを負荷とした。

次に、実験1の結果とテーピング処方を参考に、扁平足用のAタイプソックスとハイアーチ用のBタイプソックスを試作した。これらの効果を検証する目的で、実験2を行った。実験2からは、扁平足の被験者がAタイプソックスを履くことにより、歩行実験から着地時の膝関節外転モーメント、着地実験から着地時の足関節底屈モーメント、足関節内反モーメント、膝関節屈曲モーメント、膝関節外転モーメントが小さくなる傾向が確認できた。しかし、ハイアーチ用のBタイプソックスからは各関節にかかる負荷を軽減される効果は確認できなかった。

緒 言

直立二足歩行時に踵を通じて受ける衝撃は脳底

を0.5mm揺さぶるほどであると考えられている。また、顎の部分で計測した場合体重の約半分に相当する衝撃が伝わることも知られている。これは全ての器官がうまく衝撃を吸収した場合で、足部障害や下肢のアライメントが崩れると、歩く度に体重の半分以上を超える衝撃が頭まで伝わることになる。足から得られる感覚情報は常に求心性神経により脳に送られている。その情報は脳で処理され、全身の筋出力制御として用いられる。しかし、足部に障害がある場合、足部から伝わる感覚信号は通常歩行・走行とは異なる筋出力をさせるための入力として機能してしまい、まっすぐ歩行するために緊張させるべき筋肉を緩め、緩めるべき筋肉を緊張させることになるであろう。このような全身の筋のアンバランス状態が出現してしまうことは望ましくはなからう。この状態で日常生活を送ると、その代償は身体のあちらこちらに不快な痛みを伴う症状として出てくる。たとえば、足部が扁平足の場合、シンスプリント（脛骨疲労性骨膜炎）、足底腱膜炎、腰痛、背中痛、膝痛などの故障の原因にもなると考えられている。このような足部障害に対する先行研究は多種多様に行われ、それらの障害の処方策としてシューズ、テーピング処方、サポーター、インソール等が提案され、最近になってソックスによる処方策も提案されはじめた。しかし、扁平足、ハイアーチといった足部のアライメント異常が身体のどの部分に負荷を与え、テーピング、サポーター、ソックスなどの処

方策による足部矯正が身体にかかる負荷を軽減できているのかを検証する研究はほとんどなかった。