

五本指の下駄が人体に与える影響

1. 目的

五本指の下駄が下肢の筋肉の働きや血流に与える影響を調査する。

2. 実験日時

平成 26 年 7 月 3 日

3. 実験概要

一般的なサンダルおよび五本指の下駄（以下ゲタル）を 1 名の被験者にそれぞれ着用してもらい（図 1）、5 分間の歩行動作を行った後に 5 分間座位で安静にもらった。



図 1 実験サンプル（左：一般的なサンダル、右：ゲタル）

3.1 測定項目

1) 表面筋電図測定

マルチテレメータシステム WEB-9500（日本光電工業株式会社）を使用して、5 分間の歩行時における筋活動の測定を行った。測定箇所は左右の大腿部の内転筋（太腿を内側に回す筋肉）とし、測定結果をもとに筋肉の活動量の指標として 5 分間の積分値を求めた。

2) 下肢の血流測定

レーザー組織血液酸素モニタ BOM-L1TR（オメガウェーブ社）を使用し、歩行後の座位安静 5 分間の左右腓腹筋（ふくらはぎ）の酸素化ヘモグロビン（以下 OXY-Hb）脱酸素化ヘモグロビン（以下 deOXY-Hb）の変化を測定した。測定結果をもとに OXY-Hb と deOXY-Hb の比率および OXY-Hb と deOXY-Hb を合計した total-Hb を求めた。

3) 下肢の熱画像測定

サーモレーサ TH9260（日本アビオニクス株式会社）を使用し、下腿部および足部の熱画像を測定した。各条件について、歩行前の 5 分間の座位安静後、5 分間の歩行後、歩行後の 5 分間の座位安静後、の 3 回の測定を行った。

4. 実験結果

1) 表面筋電図測定

歩行時 5 分間の活動電位の積分値を図 2 に示す。今回の実験ではサンダル着用時の方が内転

筋の筋活動は左右ともに大きかった。

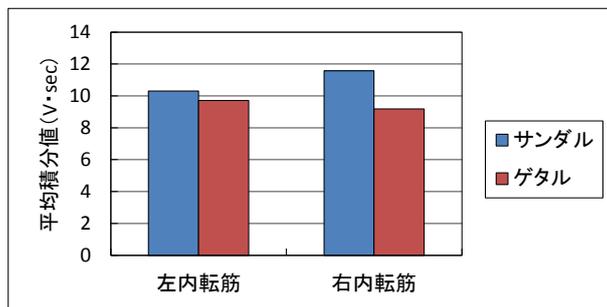


図2 歩行時5分間の活動電位の積分値

2) 下肢の血流測定

OXY-Hb/deOXY-Hb の変化を図3、total-Hb の変化を図4に示す。今回の実験では、左右腓腹筋のどちらについても一般的なサンダルと比較して、ゲタルは OXY-Hb/deOXY-Hb の値が高かった。total-Hb については、左右異なる結果となった。

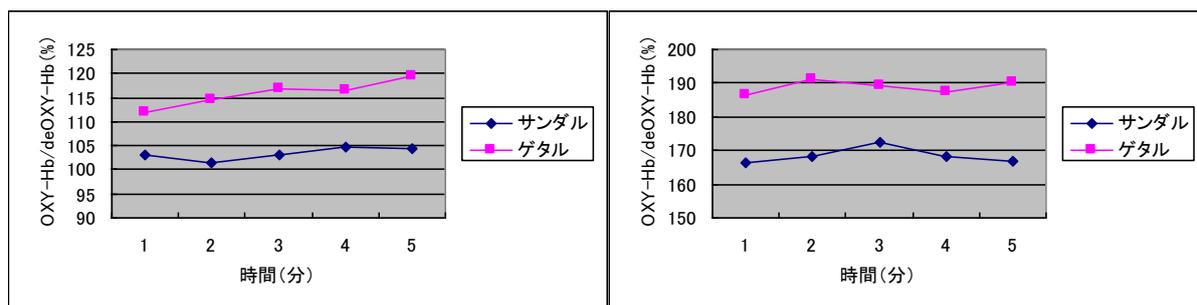


図3 歩行後の座位安静5分間の OXY-Hb/deOXY-Hb (左：左腓腹筋、右：右腓腹筋)

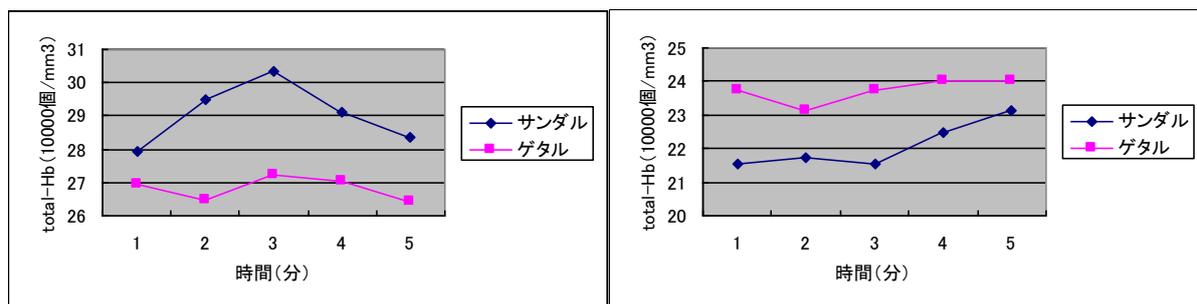


図4 歩行後の座位安静5分間の total-Hb (左：左腓腹筋、右：右腓腹筋)

3) 下肢の熱画像測定

下肢の熱画像の測定結果を図5～図7に示す。歩行前の5分間の座位安静後および歩行直後は一般的なサンダルに比べて、ゲタルは全体的に下肢の温度が低かった。また、歩行後の5分間の座位安静後では、一般的なサンダルに比べて、ゲタルは足の甲や指先での温度が高かった。

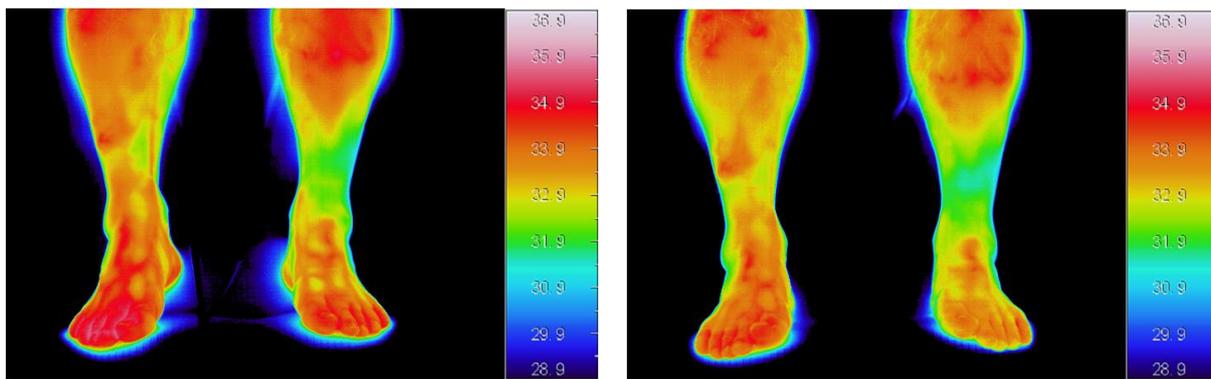


図5 歩行前の5分間の座位安静後（左：サンダル、右：ゲタル）

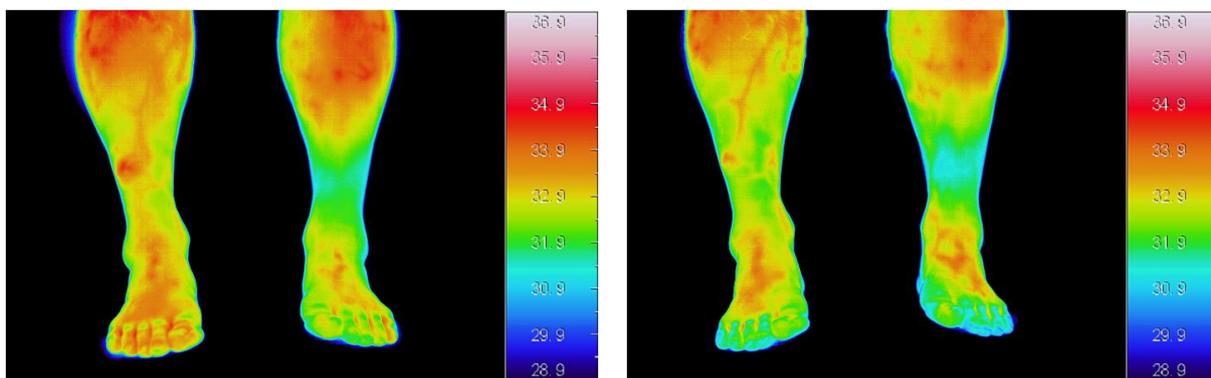


図6 5分間の歩行後（左：サンダル、右：ゲタル）

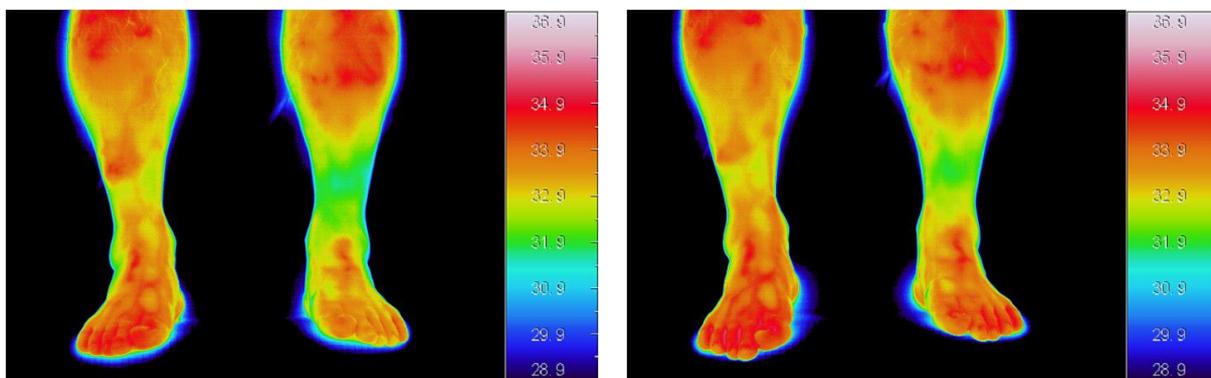


図7 歩行後の5分間の座位安静後（左：サンダル、右：ゲタル）

5. 今後の課題

今回は被験者1名のみでの測定であり、効果の実証については被験者数の増加が課題として挙げられる。