

受託研究報告書

1. 研究題目

五本指下駄の生理学的評価

2. 申請者

嵯峨乃や

3. 研究員の職・氏名

専門研究員 藤巻吾朗

研究員 山口穂高

専門研究員 宮川成門

4. 研究の実施場所

岐阜県生活技術研究所

5. 履行期間

平成27年6月11日 ～ 平成27年12月28日

6. 研究の実績（詳細は別紙）

6.1 目的

本研究では、履物の違いが下肢の血行動態、筋活動、歩行動作に与える影響を把握する。それにより、五本指下駄（GETAL）が人の健康面に与える効果について検証を行う。

6.2 方法

12名の被験者を対象に図に示した4条件について、ウォーキングマシンを使用して3分間の歩行を行い、その後10分間仰臥位で安静にさせたときの歩行動作、筋活動、下肢の温度および血行動態の測定を行った（図2、図3）。

	条件1	条件2	条件3	条件4
写真				
名称	裸足	下駄	サンダル	五本指下駄(GETAL)

図1 測定条件

測定項目	実験準備	臥位安静 (10分)	歩行 (3分)	臥位安静 (10分)	実験終了						
	・足寸法測定 ・温湿度記録	・赤外線サーモ ・血流	・加速度 ・筋電図	・赤外線サーモ ・血流	・加速度 ・筋電図	・赤外線サーモ ・血流	・加速度 ・筋電図	・赤外線サーモ ・血流	・加速度 ・筋電図	・赤外線サーモ ・血流	・温湿度記録
備考	実験説明・同意書 電極貼付	裸足	履物①	裸足	履物②	裸足	履物③	裸足	履物④	裸足	電極取外し 聞き取り調査

図2 実験の流れ

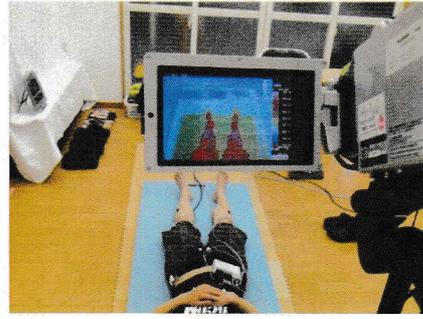


図3 実験風景（左：歩行時の動作および筋活動測定、右：安静時の下肢の温度、血流測定）

6.3 結果と考察

結果の概要を以下に示す。

- ・歩行動作は履物の違いの影響を受けた。

GETALは裸足やサンダルに比べて膝の前後の動きが緩やかで、安定しているが（図4）、腰の上下の動きが安定しない傾向がみられた（図5）。

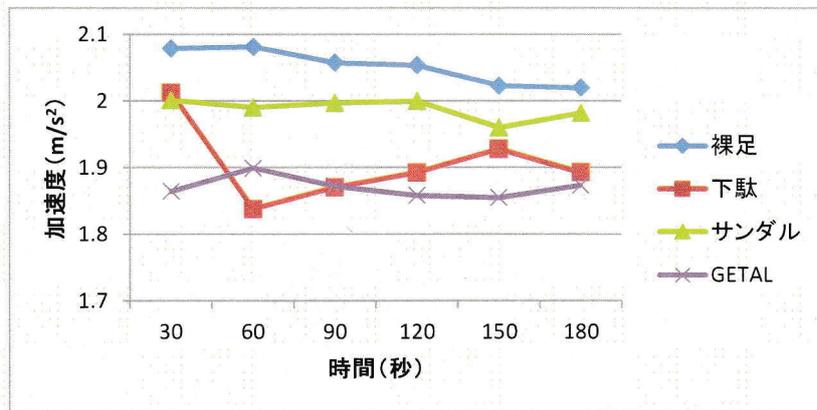


図4 歩行時の膝の前後方向の加速度

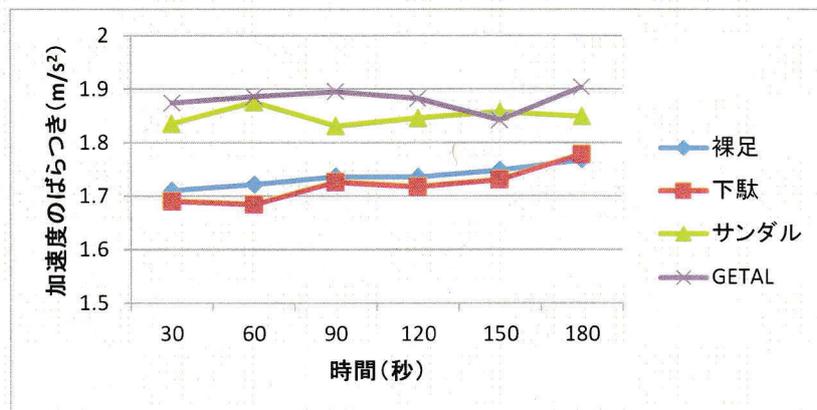


図5 歩行時の腰の上下方向の加速度のばらつき

- ・歩行時の筋活動は、履物の違いによる影響を受けなかった。
- ・安静時の下肢の血流は履物の違いによる影響を受けなかった。
- ・安静時の足部の温度は履物の違いの影響を受けた。

GETALは他の条件と比較して足の甲の温度が高い傾向が見られ（図6）、それに伴い、時間経過による足の指先の温度低下が抑制されたと考えられた（図7）。

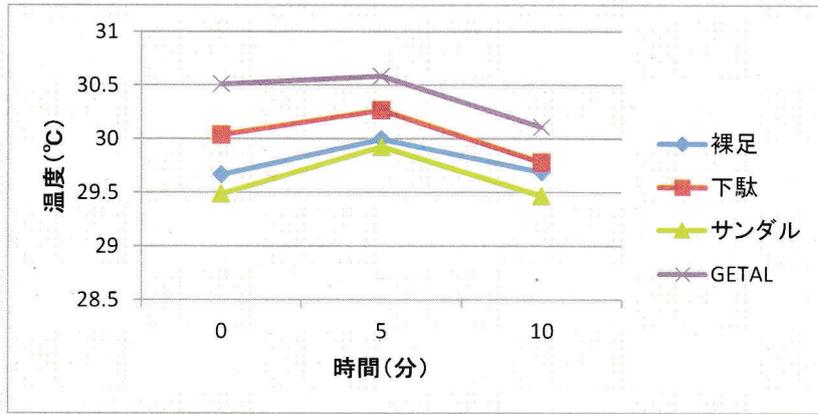


図6 安静時の足の甲の温度

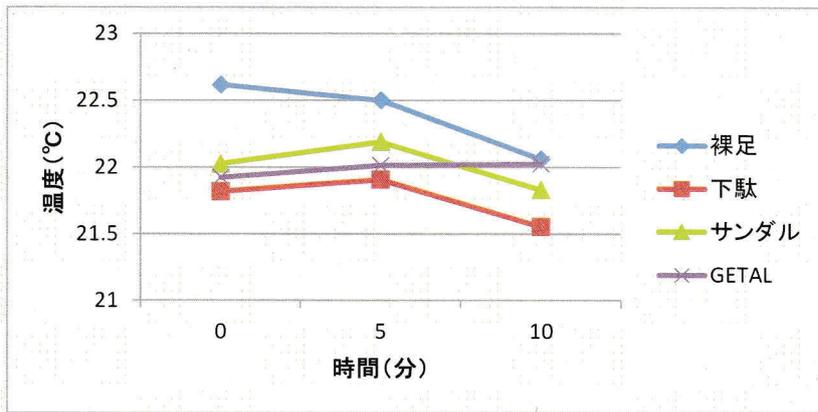


図7 安静時の足の指の温度

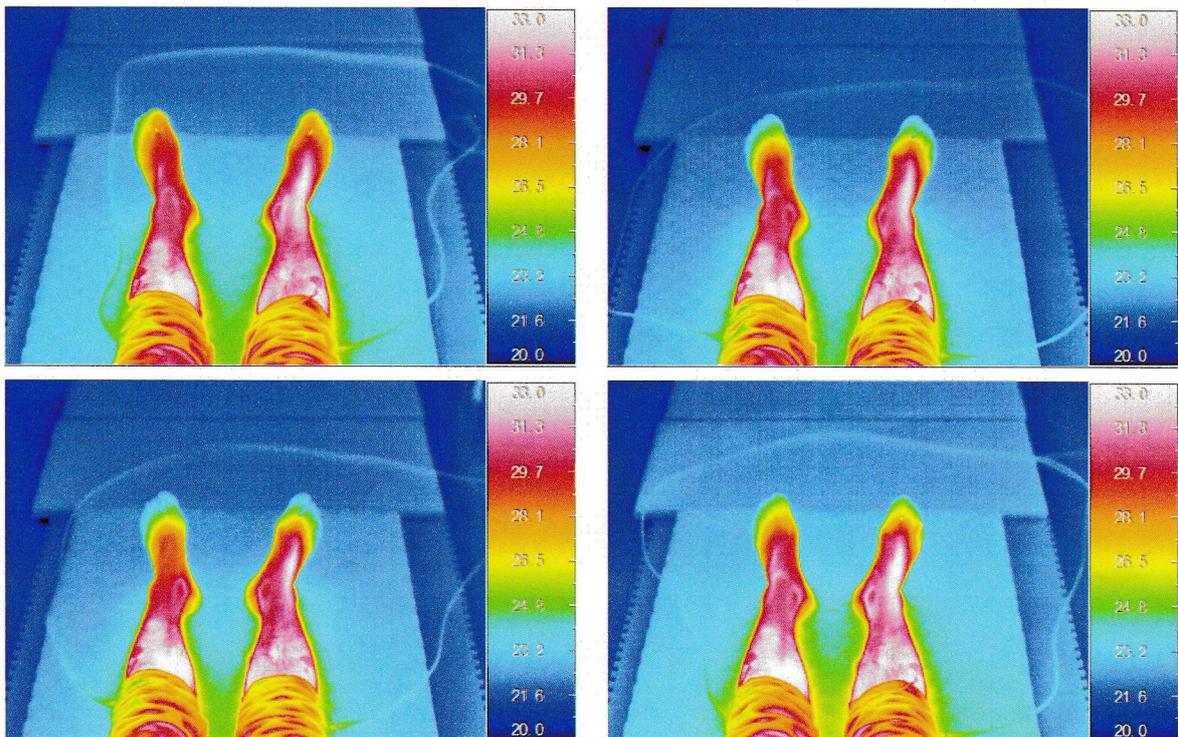


図8 結果の一例 (各条件での安静10分後の下肢の熱画像)
 (左上: 裸足、右上: 下駄、左下: サンダル、右下: GETAL)

今回の実験からGETALは足部の温度低下を防止する効果があると考えられた。しかし、腓腹筋での筋活動や血流に関しては他の条件と比較して差がなく、その原因については明らかにならなかった。足部での血流量や履物素材の熱伝導率に起因する足部の熱放散量の低下など、今後検討の余地が残った。

7. 工業所有権等

特になし

8. 成果の活用

今回の実験では五本指下駄 (GETAL) 着用による足部の温度低下の防止機能を示唆するデータが測定できたが、その原因については明らかにできなかった。今後研究を進めることで、その効果を科学的に説明できれば、五本指下駄の販路開拓にもつながると考えられる。