

## 足部水浸漬による局所皮膚温および皮膚血流の変化に関する研究 (その1)

## Changes in Foot Skin Temperature and Skin Blood Flow during Local Cool Stimuli (Part1)

9730108 大崎瞳 OOSAKI Hitomi  
指導教官 長谷部ヤエ HASEBE Yae

## 1. はじめに

四肢末端などを非常な低温に暴露した時の反応は特殊で、周期的血管拡張がみられる。しかし、おだやかな低温に暴露した時の反応は個人差が大きく、これは個人間の自律神経の働きの差によるものと考えられる。本研究では、28℃、30℃、32℃の水に足部浸漬した時の皮膚温、皮膚血流の経時変化を観察し、被験者によってどのような個人差がみられるかについて調べることを目的とする。また、浸漬による皮膚温や血流の変化量と、温冷感との関係から、浸漬前の皮膚温による影響について検討した。

## 2. 実験方法

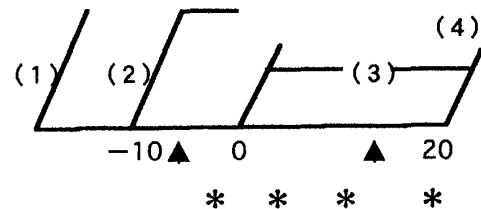
## 2-1 実験条件

実験は2000年10月6日から12月27日まで室温26.5℃、相対湿度50%、気流速度0.05m/sのお茶の水女子大学人間環境制御室にて行った。被験者は健康な女子学生17名、長袖シャツと長ズボンを着用させた。足部を浸漬させる水温は28℃、30℃、32℃であった。

## 2-2 実験手順

図1に実験のタイムテーブルを示す。被験者は人工気候室に入室後、実験服に着替え皮膚温および皮膚血流測定用センサを両足部の第1趾、足背に装着後、裸足の状態で、30分間椅座位で安静を保った。次に、椅座位安静のまま両足部を恒温槽に20分間浸漬させた。浸漬開始10分前から実験終了までの30分間、血流、皮膚温ともに5秒間隔で測定した。また被験者は、実験中4回全身温冷感、足部の局所温冷感、全

身および足部の快不快感について主観申告を行った(図1参照)。皮膚温はハンディタイプ収集型温度計(LT-8、Gram Corporation)、血流量はレーザー血流計(ALD21、株式会社アドバンス)で測定した。



(1) 入室、着替え、センサ装着

(2) 測定開始 (3) 冷水浸漬 (4) 測定終了

▲ 舌下温測定 \* 申告

図1 実験タイムテーブル

## 3. 結果

## 3-1 皮膚温と血流量の変化

浸漬前の皮膚温が32℃以下の被験者をA, 32℃以上の被験者をBとし、さらにBタイプで28℃の冷水に浸漬中、皮膚温の上昇、下降の繰り返しがみられたものをhunting reaction群(以後HR群と称す)、みられなかったものをnon-hunting reaction群(以後NHR群と称す)とした。Aタイプは全体の9.8%、BタイプNHR群は31.3%、HR群は58.9%であった。

## 3-1-1 Bタイプについて

被験者の多数を占める、Bタイプに注目して述べる。図2および図3は、HR群、NHR群が28℃、30℃、32℃の水に浸漬前と浸漬中の血流量の平均値を示している。皮膚温は浸漬前は両者ほぼ同じで、浸漬により低下し、浸漬中の値もほぼ同じであっ

たが、血流量は浸漬前、HR 群が NHR 群よりも大きく、浸漬により減少し、浸漬中も HR 群が NHR 群よりも大きかった。また、HR 群では水温が高くなるにつれて、浸漬中の血流量は大きくなったが、NHR 群では、水温 28℃よりも 30℃の時の方が浸漬中の血流量は小さかった。これは、水温 30℃浸漬前の血流量が 28℃浸漬前の血流量より小さかったことに関係するのではないかと考えられる。

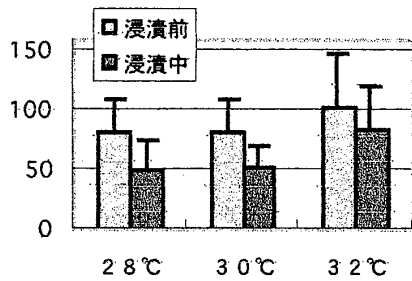


図2 HR 群の 28℃、30℃、32℃の水に浸漬前と浸漬中の血流量の平均値

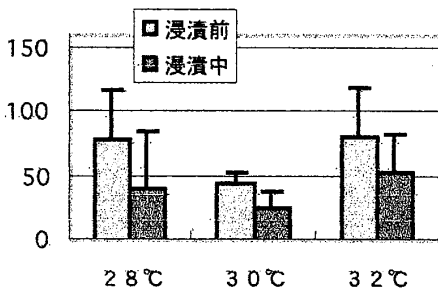


図3 NHR 群の 28℃、30℃、32℃の水に浸漬前と浸漬中の血流量の平均値

3-1-2 Aタイプについて

Aタイプで水温 28℃と 32℃の浸漬時を比較すると、浸漬前の血流量は水温 28℃の時が 32℃の時よりも小さかったが、浸漬による血流の減少量は、ほぼ同じであった。皮膚温は水温 28℃の時は浸漬により低下したが、浸漬前の皮膚温より高い水温 32℃の時は、浸漬により上昇した。

3-2 皮膚温と血流量の相関

図4は、浸漬前の皮膚温と血流量の相関、図5は、皮膚温と血流量の変化量の相関を、

それぞれ3つのタイプごとに示している。どちらの図もBタイプに比べてAタイプは、皮膚温と血流量の間に相関はみられなかった。これは、Aタイプの人数が少なかったことも一因と考えられる。BタイプのHR群とNHR群では浸漬前の皮膚温と血流量の間にほぼ同じ程度の相関がみられたが、浸漬による皮膚温、血流の変化量の相関はHR群に比べてNHR群では低いようだ。

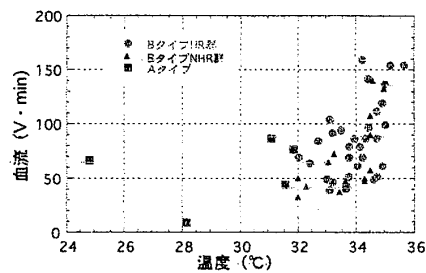


図4 浸漬前の皮膚温と血流量の相関図

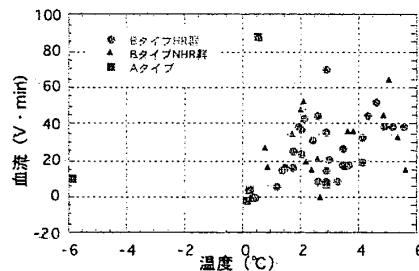


図5 皮膚温と血流量の浸漬前と浸漬中の変化量の相関図

4.まとめ

水浸漬によって血流量は減少するが、その減少量と水温の高さに相関はみられず、血流の減少量は、浸漬前の血流量に関係があるようだ。また、水浸漬によるHR群とNHR群の皮膚温の低下量に差はみられなかったが、浸漬前、浸漬中の血流量はともにHR群の方が大きかった。

<参考文献>

- 1) 長谷部ヤエ：冷気暴露した足部の局所皮膚温および皮膚血流の変化とソックスの影響
- 2) 長谷部ヤエ：足部の冷気暴露による局所皮膚温の変化とソックス着用の影響