

入浴方法の違いによる冷え性緩和の可能性に関する研究

齋藤 輝幸*, 河原 ゆう子**

*名古屋大学大学院環境学研究科, **東邦ガス株式会社

Study on the Possibility of Modification for the Sensitivity to Cold
by Difference of the Bathing Method

Teruyuki SAITO*, Yuko KAWAHARA**

*Nagoya University, **Toho Gas Co., Ltd

Abstract : The influence of continual half body bathing and shower was compared by subjects who were sensitive to cold. The change of skin temperature according to the room temperature was inspected. It declared that there were the different trends on the changes of peripheral skin temperature and peripheral thermal sensation between both groups who carried out the prescribed bathing for 60 days. The group of half body bathing showed the possibility of modification in the blood vessel contraction/expansion response at the peripheral part according to the temperature change of environment.

Key words : Sensitivity to cold, Half body bathing, Shower, Peripheral skin temperature, Peripheral thermal sensation

要旨 : 本研究では、冷え性者が半身浴もしくはシャワー浴を継続的に行った場合の比較実験を行い、末梢部の皮膚温が環境温度の変化に合わせて適切に調整されるようになるか否かを検証し、冷え性対策としての半身浴の有効性を検討した。冷え性と思われる被験者は中立温環境下における腹部と足背部の皮膚温差に基づいて選定した。所定の入浴方法を 60 日間実施したところ、両群の末梢部皮膚温と末梢部温冷感の変化に傾向の違いが見られた。中立温環境下における腹部と足背部の皮膚温差は、半身浴では約 8℃、シャワー浴では約 11℃となり、半身浴により外部環境の温度変化に対する末梢部の血管収縮・拡張機能の低下を緩和できる可能性を示した。

キーワード : 冷え性、半身浴、シャワー浴、末梢部皮膚温、末梢部温冷感

1. はじめに

近年、「冷え性」を訴える人が増加していると言われる。冷え性の原因としては、ホルモンバランスに関連する自律神経失調や低血圧、貧血、動脈硬化などによる血流の悪化以外に、冷暖房設備の普及や生活スタイル・着衣・食生活の変化、運動不足などに伴う体温調節機能の低下・過剰反応等が考えられる。そのため、冷え性自体は疾病とは言えないものの、慢性的な血行障害は肩凝りや腰痛などさまざまなトラブルにつながり、それらを防ぐためにも冷え性を緩和させる必要があると言える。

冷え性は、外部環境の温度上昇があっても、末梢部血管の収縮が継続し、皮膚温が低下した状態にあると考えられる。そこで本研究では、この状態を緩和する 1 つの方法として半身浴の効果に注目した。半身浴は水位が低く心臓に負担がかからない入浴方法であり、ぬるめの湯温であれば通常の全身浴に比べて長く浴槽につかることができる。そのため半身浴は末梢血管拡張に効果があると考えられる。本研究では、冷え性者が半身浴を継続的に行った場合とシャワー浴のみを継

続的に行った場合の比較実験を行い、末梢部の皮膚温が環境温度の変化に合わせて適切に調節されるようになるか否かを検証し、冷え性対策としての半身浴の有効性を検討することを目的とする。

2. 方法

2.1 日常の入浴制御

自宅における日常の入浴方法を、2002 年 10 月からの 60 日間に渡って半身浴かシャワー浴のいずれか一方に制限し、入浴を行わせた。半身浴群は湯温 40℃にて、湯に浸かる時間を 20~30 分とし、シャワー浴群は湯温 40℃にて、洗髪・洗体含めてシャワーの使用時間を 20 分以内とした。また、被験者自身によって毎日の湯温を計測させるとともに、入浴時間や体調などと合わせて記録（日記）をつけさせた。期間中は生活習慣を変えないよう指示し、やむなく外泊する場合でも所定の入浴方法をとるよう努めてもらった。

2.2 実験室実験

環境温度の変化に対する生理的応答性に関して、日常の入浴方法の違いによる影響を確認するため、ほぼ

20 日間おきに実験室における被験者実験を実施した。これらは入浴制限を開始する前の状態を確認する予備実験 (2002 年 9 月 17 日~27 日)、実験① (10 月 28 日~11 月 2 日)、実験② (11 月 18 日~22 日)、実験③ (12 月 9 日~13 日) とし、全て名古屋大学工学部 9 号館空調環境実験室にて実施した。室温条件として中立環境室 (25°C、60%RH、暖房室と呼ぶ) と、名古屋の年間平均気温に相当する環境室 (16°C、60%RH、寒冷室と呼ぶ) の 2 室を設定した。図 1 に実験室概要を示す。

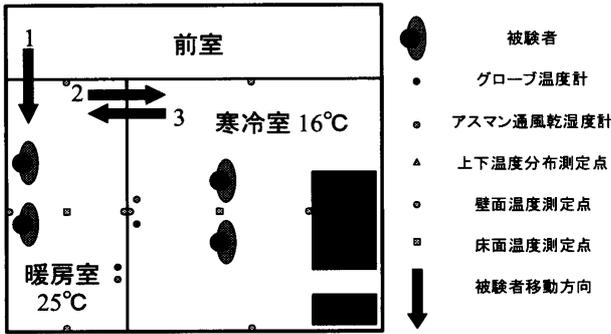


Figure 1 The outline of the experiment chamber

実験時の服装に関しては統一した着衣へ着替えることはせず、秋季において普段家にいるときの服装を持参するよう指示し、日常の着衣状態で実験を行うこととした。

生理量として皮膚温等を 30 秒間隔で自動計測・記録した。測定部位は、末梢皮膚温として足指部 (第 2 指)、足背部、大腿部、手指部 (中指) の 4 点、体躯皮膚温として胸部、腹部、腰部の 3 点、および舌下 1 点とした。皮膚温センサー等の取り付けを終えたのち、測定を開始した。実験行程を図 2 に示す。暖房室に 40 分間滞在したのち、寒冷室に移動して 30 分間滞在し、再び暖房室に戻り 110 分間滞在して実験を終了した。被験者は各室において座位姿勢で安静状態を保ち、実験者の指示に従い温冷感等の申告を行った。

前安静	寒冷曝露	後安静
気温 25°C	気温 16°C	気温 25°C
椅座安静 (40分間)	椅座安静 移動 (30分間) 移動	椅座安静 (110分間)

Figure 2 Controlled temperature and experiment protocol

2.3 被験者選定

本研究では、一定の基準に基づいて判断された冷え性の被験者が必要である。そこで実験への参加協力を同意が得られた 18~39 歳までの女性 23 名を集めて冷え性診断を行い被験者を選定するとともに、本実験開始前の被験者の状態を把握することを目的とした予備実験を実施することとした。予備実験の行程も図 2 と

同様である。被験者は主婦 13 名、学生 10 名であったが、このうち 16 名が冷え性を自己申告し、4 名が非冷え性、3 名は不明であった。冷え性の定義は曖昧であるが、本予備実験では高取ら (1992) が考案した冷え性診断法を参考にした。高取らは、年間平均外気温以下の時、中立温環境下に 20 分以上馴化した後の腹部と足部の温度差が 6°C 以上あれば冷え性と診断しうるとしている。また、冷え性者の大半は、測定時の環境温 (24~26°C) よりも足部温が低くなるとしている。

図 3 に、予備実験に参加した被験者 18 名の腹部と足背部の皮膚温差の経時変化を示す。寒冷曝露前から皮膚温差が大きい 2 名をやや特異な冷え性者と考え、寒冷曝露後 6°C 以上の皮膚温差がみられた 12 名を冷え性者と判断した。また、寒冷曝露前から腹部より足背部の皮膚温が高い、もしくは寒冷曝露後に皮膚温差が小さくなった 4 名を非冷え性者と考えた。それぞれのグループをさらに半身浴群とシャワー浴群に分け、60 日間にわたって所定の入浴を行わせた。グループ分けに際しては、被験者宅の住宅・浴室形態、給湯設備 (シャワーの有無、温度設定の可否) などを考慮した。

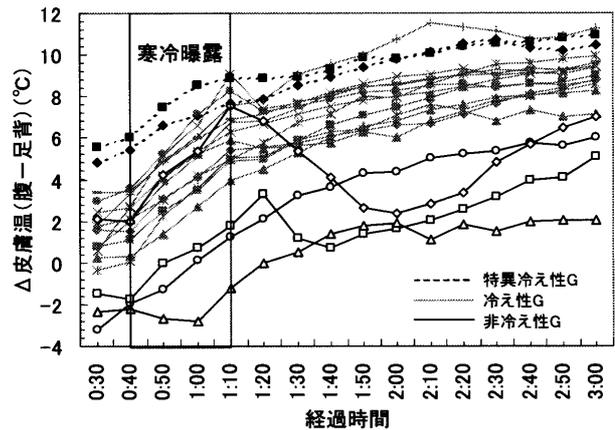


Figure 3 The change of skin temperature difference between abdomen and instep at pre-test

3. 結果

被験者自身による記録から、60 日間にわたる自宅入浴は各グループとも平均達成率 97% 以上であり、湯温や浴室滞在時間、湯に浸かる時間はほぼ指示どおり実践されていたと言える。

以降では冷え性と判断された 12 名に注目し、表 1 に示す半身浴群とシャワー浴群の平均値について述べる。なお、予備実験と実験①~③の比較、半身浴群とシャワー浴群の比較には二元配置反復分散分析と t 検定 (両側検定) を用い、有意水準はすべて 5% とした。

図 4 に舌下温、図 5 に腹部皮膚温の経時変化を示す。いずれも被験者 6 名の平均値である。実験中、舌下温

は 36℃付近を推移し、腹部皮膚温は 35~36℃付近を推移した。実験間および両群間に有意な差はなかった。

Table 1 Bathing condition and subjects (Mean ± SD)

		半身浴群	シャワー浴群
湯温		40℃	40℃
入浴時間		20~30分	20分 (洗髪・洗体含)
その他条件		水位みぞおちまで	洗髪洗体時シャワー止め
被験者	人数	6名	6名
	年齢	31±8歳	27±6歳
	身長	153±3cm	160±3cm
	体重	43.7±5.1kg	50.8±5.4kg
	体脂肪率	20.5±5.3%	24.3±3.5%

図 6 に足背部皮膚温、図 7 に足指部皮膚温の経時変化を示す。また、図 8 に腹部と足背部の皮膚温差の経時変化を示す。半身浴群とシャワー浴群の足背部皮膚温および足指部皮膚温について、予備実験においてはほぼ同様の値を示しているが、実験①~③も含めて比較すると半身浴群はシャワー浴群に対して全体的に高い値を示す傾向が見られる。また、図 6 に示す半身浴群の足背部皮膚温は、予備実験に対して実験②、③の寒冷曝露中の温度低下が有意に緩やかとなり、図 8 に示す腹部と足背部の皮膚温差の変化パターンも有意に緩やかになった。実験②、③における皮膚温の変化が穏やかになった主な原因として、外気温の低下に伴う身体の馴れが考えられる。予備実験時は季節的に気温 16℃に曝露されることがないため、過剰反応が過剰に低下したと考えられる。図 8 に示す実験②にお

ける半身浴群の腹部と足背部の皮膚温差は、後安静 1 時間時 (2:10) において予備実験に比べ有意に値が小さくなり、実験③においても予備実験より皮膚温差が小さくなる傾向を示した ($p<0.15$)。これは、予備実験では後安静中の足背部皮膚温が寒冷曝露終了時から有意に低下したが、実験が進むにつれて寒冷曝露終了時の皮膚温を維持する傾向を示しており、予備実験と比較して後安静中における足背部の皮膚温低下が緩やかになったためと考えられる。実験③における後安静終了時 (3:00) の皮膚温差は約 8℃である。一方、シャワー浴群については、予備実験時の皮膚温差よりも拡大する傾向が見られ、実験③では後安静中において

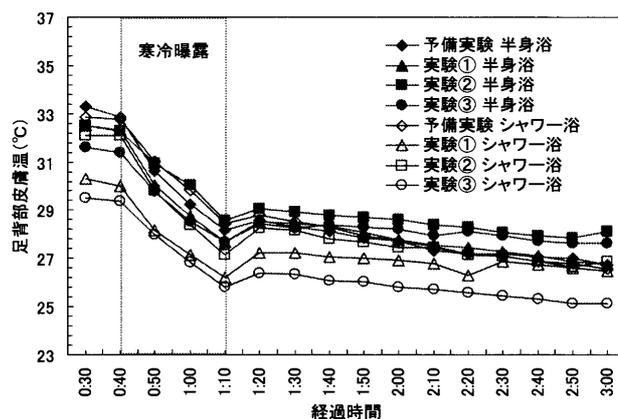


Figure 6 The change of mean instep skin temperature

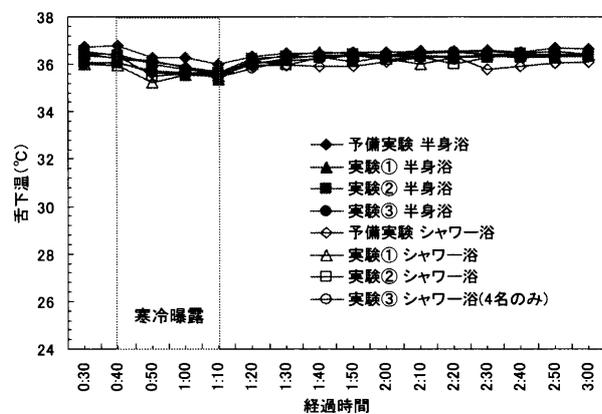


Figure 4 The change of mean sublingual temperature

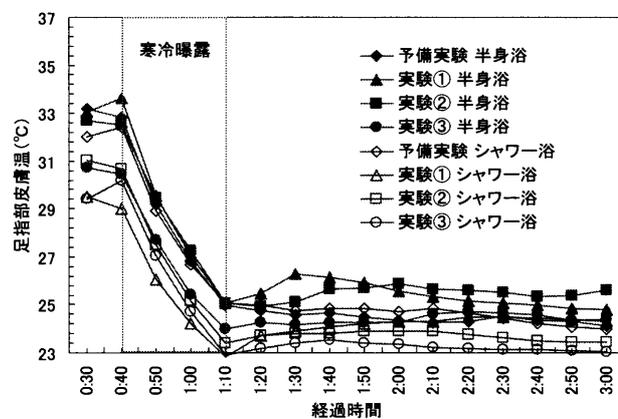


Figure 7 The change of mean toe skin temperature

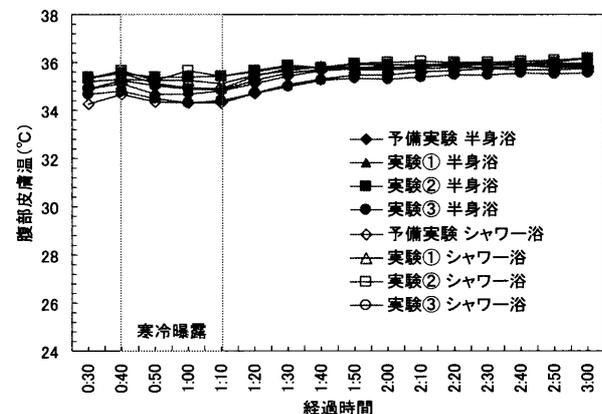


Figure 5 The change of mean abdomen skin temperature

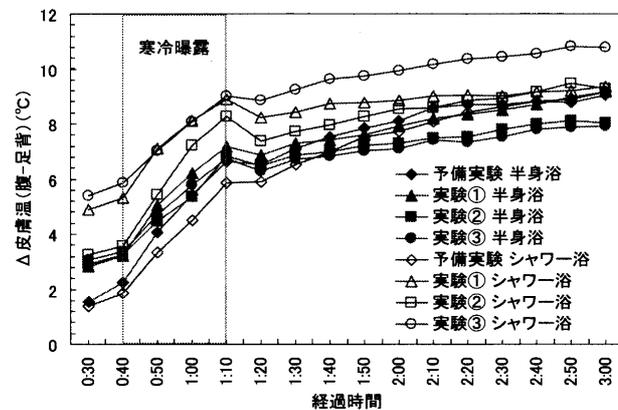


Figure 8 The change of mean skin temperature difference between abdomen and instep

10℃以上の皮膚温差が生じ、後安静終了時（3:00）には約 11℃まで差が拡大する傾向が見られる。

図 9 に全身の寒暑感申告、図 10 に足指部の温冷感申告の経時変化を示す。全身については「非常に寒いー非常に暑い」を、足指等の末梢部に関しては「非常に冷たいー非常に熱い」を 7 段階で申告させた。全身寒暑感については、半身浴群とシャワー浴群の間で特に有意な差は認められなかった。一方、足指部の温冷感については、寒冷曝露後において半身浴群が比較的速やかに中立側へ移行し「中立～やや冷たい」で推移したのに対して、シャワー浴群は寒冷曝露後の申告変化が緩やかであり、実験終了時まで「冷たい～やや冷たい」を維持する傾向を示した。二元配置反復分散分析の結果、実験③において両群の足指部温冷感申告の変化パターン間で有意な差が認められた。

4. 考察

シャワー浴群は、実験①～③における足部皮膚温の前安静値が予備実験より低くなる傾向にあり ($p < 0.15$)、後安静 1 時間時においても低くなる傾向がみられた ($p < 0.15$)。半身浴群では実験間で前安静値に差はなく、実験②の後安静 1 時間時においては予備実験よりも有意に高くなり、実験③も高くなる傾向がみられた ($p < 0.15$)。また、実験②、③における後安静中の半身浴群とシャワー浴群の足部の皮膚温レベルに有意差があり、実験②では寒冷曝露中の足背部皮膚温の変化パターンにも有意差があった。季節変化の影響は両群とも同様に受けていることから、これらの皮膚温レベルや変化パターンの違いは、主として入浴方法の違いによるものと考えられる。すなわち、半身浴の継続により末梢血管の拡張・収縮機能が刺激を受け、寒冷曝露時には通常通り末梢血管収縮および皮膚温低下を生じるものの、その後の中立温環境下では末梢血管を拡張し、皮膚温を高く維持しやすくなったと考えられる。一方、シャワー浴では入浴中に末梢血管の拡張が十分に促進されないため、寒冷曝露前から末梢血管が収縮したままの状態となり、寒冷曝露時は皮膚温が急速に低下し、また、その後の中立温環境下においても血管拡張が促されにくいため、寒冷曝露終了後の後安静中にも末梢部皮膚温が徐々に低下を続けたと考えられる。さらにこの末梢部皮膚温の違いにより、中立温環境下である後安静中において、半身浴群とシャワー浴群の間で足指部温冷感の経時変化パターンに有意な差が見られたと考えられる。

5. まとめ

冷え性と思われる被験者に初秋から冬季にかけて継続的に半身浴あるいはシャワー浴を実践させ、入浴方

法の違いによる末梢部皮膚温と末梢部温冷感に生じる傾向の違いを示した。実験終了時における腹部と足背部の皮膚温差は、半身浴では約 8℃、シャワー浴では約 11℃となり、半身浴により外部環境の温度変化に対する末梢部の血管収縮・拡張機能の低下を緩和できる可能性を示した。

本研究では入浴方法の制御期間が 2 ヶ月と短かったため、明確な冷え性の改善にはつながらなかったが、さらに長期にわたって半身浴を行うことにより、効果の向上と継続が期待できると考えられる。

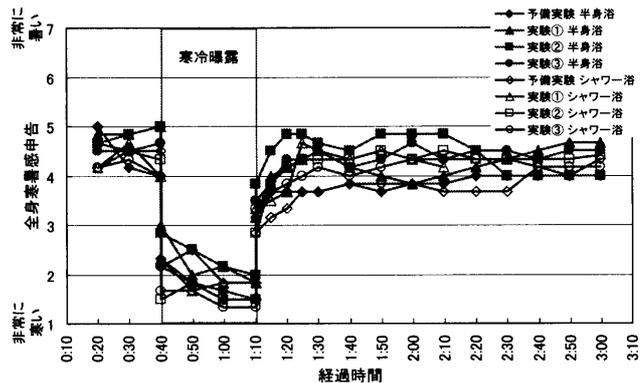


Figure 9 The change of mean thermal sensation

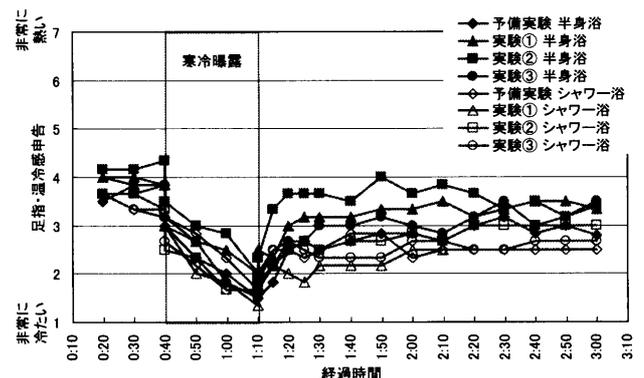


Figure 10 The change of mean peripheral thermal sensation (toe)

謝辞 本研究の遂行は、当時学部 4 年生であった河合麻衣子さんによるところが大きい。また、長期にわたり本実験への参加にご協力を頂いた被験者の皆様に、記して感謝の意を表します。

6. 文献

高取明正ら、1992：サーモグラフィによる冷え性の診断の確立、日本産婦人科学会雑誌、ACTA OBST GYNAEC JPN, 44(5)、559/565

<連絡先>

著者名：齋藤輝幸
住所：名古屋市千種区不老町
所属：名古屋大学大学院環境学研究科
E-mail アドレス：saito@davinci.nuac.nagoya-u.ac.jp