

(原著)

# 中年期女性の冷えの自覚と皮膚冷却負荷に対する 指尖部血管反応の特徴

平田良江<sup>1)</sup> 名取初美<sup>1)</sup> 萩原結花<sup>1)</sup> 小林康江<sup>2)</sup>

## 要旨

目的：中年期女性の上腕への皮膚冷却負荷に対する指尖部血管反応の特徴と冷えの自覚との関連を明らかにすることである。

方法：指尖容積脈波計を被験者の左右の示指に装着し、左前腕を表面温度10℃のタオルで冷却し、冷却した側（冷却側）と冷却していない側（反対側）の指尖容積脈波を測定した。

結果：中年期女性の冷えの自覚のある人は49.3%で、冷えの自覚のある人の方が有意にBMIが少なかった。冷えの自覚のある人の方が皮膚の冷却負荷による指尖容積脈波の波高は有意に減少し、冷却負荷解除後の指尖容積脈波が冷却前の波高に戻る回復時間も冷却側、反対側とも有意に長かった。冷却負荷を加えている最中であっても冷却側、反対側ともに脈波の波高が回復した人がいた。冷却負荷後冷却側の回復時間により冷え性を区別するときのカットオフ値を9秒としたときの陽性的中率63.8%、陰性的中率71.8%であった。

キーワード： 中年期女性 冷却負荷 冷え 指尖部血管反応

## I. 諸言

日本人女性の約5割が冷えを感じていると言われ（坂口, 2001; 後山, 2006）、その年齢層は思春期から老年期と非常に幅が広く（今井・赤祖父・福西, 2007）、特に中年期を過ぎたあたりからその割合が急増する。冷えに伴う症状としては、不眠、肩こり、便秘、頭痛、倦怠感、四肢のしびれや、精神的健康の低下が報告され（棚崎ら, 2013、久下ら, 2012）、生活習慣病との関連も示唆されている（三浦・交野・住本他, 2001）。

冷えの病態については諸説あり、①自律神経失調及び血行障害、②内分泌環境の変動、③精神的因子に分けられるが（坂口, 2008）、主たる要因は末梢血管の収縮による血行不良といわれている（後山, 2005）。末梢血管は寒冷な環境下では核心温を維持するために収縮し、体熱の放散を防止する。そして寒冷刺激がなくなると、末梢の低体温を緩和するために血管を拡張させて血流を改善させる。しかし、冷えを訴える人は寒冷刺激を受けると血管収縮が顕著に起こり、かつその状態が長く続いて血管拡張までに時間がかかるため、末梢の体温低下が持続

していると考えられている。この持続する顕著な血管収縮は、強度な交感神経緊張が一因である（松本, 2001）。また末梢血管の収縮や拡張には血管内皮細胞のエストロゲンレセプターの機能とエストロゲン濃度も関与している。エストロゲンは血管を拡張させ、NO産生を促進して二次的に血管拡張を起こす。したがって、エストロゲンレベルが低下している女性では、末梢血管収縮後の血管拡張の遅延が起こっていると推察される。さらに冷暖房の普及による寒冷環境への適応力の低下（奥田・高取・河原他, 1993）、運動不足、神経症的性格傾向、過労（高取・奥田・坂田他, 1992）、体を締め付ける下着の着用や肌の露出（後山, 2001）など、日常生活や本人の特性が冷えの発症や悪化に影響すると論じられている。

冷えの評価については、主観に基づく冷え評価尺度が作成されている。客観的评价としては、腋窩部の体温測定や体幹部の皮膚温測定等が行われているが、一定の結果は得られていない。一方、病的血行障害を診断する際に用いられる皮膚への直接的寒冷負荷を冷えの評価に用いた実験では、負荷後の皮膚表面温度は冷え症者で有意に低く、回復も有意に遅

1) 山梨県立大学看護学部 母性看護学・助産学

2) 山梨大学大学院医学工学総合研究部 成育看護学講座 母性看護・助産学

いと報告されている（田中・食見，2005；山田・別宮・吉村，2007；山田・吉村，2009）。しかしこれらの研究対象のほとんどは成熟期の女性であり、内分泌環境が劇的に変化して冷えを感じる人の割合が多い中年期女性を対象としているものは見当たらない。また、皮膚血管の収縮と拡張から冷えを検討した研究も実施されていない。

そこで研究者らは現在までに、皮膚血管の収縮と拡張を反映する指尖部血管反応に注目し、健康な中年期女性を対象に一側の上腕に軽微な冷却負荷を加えて生じる両側の指尖部血管反応の変化を評価してきた。その結果、冷えの自覚の強い人は冷却負荷後の指尖部血管反応の回復が遅く、冷却負荷を加えていない反対側の血管にも同様の変化が認められることを報告した（平田・小林・名取，2018）。しかしサンプル数が19名と少なく、中年期女性の皮膚血管の収縮と拡張から冷えを検証するには至っていない。そこでさらにサンプル数を増やして中年期女性の冷えの自覚と皮膚冷却負荷に対する指尖部血管反応の特徴を明らかにしたいと考えた。それにより中年期女性の冷えの解明を推進する一助となると考える。

## II. 研究目的

中年期女性の上腕への皮膚冷却負荷に対する指尖部血管反応の特徴と冷えの自覚との関連を明らかにする。

## III. 用語の操作的定義

- 1) 冷えとは、冷えていることをいう。本研究においては、疾患である「冷え症」の発症に至る以前の性分としての「冷え」を明らかにしたいことから、「冷え症」を用いず、広義に解釈できる「冷え」を用いる。
- 2) 冷えの自覚とは、25℃～28℃の温度環境において腰背部、四肢末梢、両下肢、あるいは全身的に異常な冷感を感じていることをいう（寺澤，1987）。
- 3) 指尖部血管反応とは、赤外線を用い手指の細動脈の血流量を指尖容積脈波の測定により観察する結果である。本研究においては上腕への冷却負荷後の指尖容積脈波の波高の変化と、冷却負荷前の波高に回復するまでの時間（以下、回復時間）をいう。
- 4) 健康な中年期女性とは、疾患やけが等で日常生活での身体活動が制限されていない40代と50

代の女性をいう。

## IV. 研究方法

### 1. 研究協力者とサンプルサイズ

A県内在住の健康な中年期女性350名。精度5.0%、信頼度90.0%、母比率50.0%で、無限母集団における冷えを訴える女性の比率を50%（永田，2012）として計算したサンプルサイズは271であり、有効データ数を75%から80%に設定すると350となる。さらに、探索的研究では少なくとも調査項目の2倍程度のサンプルサイズを求めるといふ指摘（高木・林，2013）に基づいて算出すると、本調査項目174の2倍の348となる。以上のことから、本研究のサンプルサイズを350と設定した。

### 2. 調査方法

- 1) 調査期間：平成26年5月～9月
- 2) 調査場所：室温を25℃±1℃、湿度を50～60%に調整できる実験室。
- 3) データ収集方法

自記式質問紙は、年齢、身長、体重、喫煙習慣、閉経の有無の基本的背景と冷えの自覚の有無、冷え性傾向尺度（物部，2009）で構成されている。冷え性傾向尺度は、冷えに伴う不快感の発生が局所や全体に生じた刺激を大脳レベルで認知した時に生じると考え、体の冷えを認知しやすい性分がどうかに視点を置いて作成されたものである。16項目4因子（因子1：冷えやすさ，因子2：身体違和感，因子3：冷えの深さ）となっている。回答は、非常にあてはまる～まったくあてはまらないの4段階リッカート法である（ $\alpha$ 係数0.93）。なお冷え性傾向尺度の使用については、作成者から許可を得た。

指尖容積脈波は、指尖容積脈波計ダイナパルスSDP-100（フクダ電子）で測定した。本装置は加速度脈波及び測定結果を記録して、末梢血液循環動態等の評価に使用できる。脈波トランスジューサ部において光電変換された脈波信号は、脈動により変化しない信号（PTGD）と変化する信号（PTGA）に分けて増幅し、A/D変換機でアナログ信号からデジタル信号に変換される。測定は、食後1時間以上経過してから、室温25～28℃、湿度50～60%に設定した恒温室内で研究協力を20分以上馴化させた後測定を開始した。測定は、①両手第2指に指尖容積脈波測定プローブを装着し、指尖容積脈波の測定を開始する、②5℃の氷水で浸し絞り表面温度

10℃になったタオル（冷タオル）をビニール袋に入れて左前腕を1分間冷却して解除する、③冷タオルでの冷却解除後の左右の指尖容積脈波の波高が冷却前の波高に戻るまで測定する、の手順で実施した。冷却解除前に指尖容積脈波の波高が冷却前の波高に戻った場合、冷却解除時点を0とし、そこから回復した時間にさかのぼりマイナスと表現する。

なお、冷却負荷については、レイノー病、糖尿病、慢性動脈閉塞などの疾患を持つ人の手掌部への冷却負荷後の皮膚表面温度の測定の際に、日本サーモロジー学会は10℃の冷水に1分間、あるいは氷の浮かんだ水に10秒浸漬する方法を提唱している。しかしこの方法では健常者でも痛みを伴う（八木・三浦・高木他、2002）と報告がある。そのため、協力者への身体的負担を最小限とするよう、10℃の冷タオルを用いた。実験当初プレテストにて研究者らの先行研究（平田・小林・名取、2018）にある10℃の氷水にタオルを浸し表面温度15℃のタオルを作成し実施した。本研究の実施期間が夏季であったことで、十分な冷却負荷となっていないことが判明し、表面温度10℃の冷タオルを作成し実験に用いた。

### 3. 分析方法

統計的分析には統計ソフト JMP Ver10 を用い有意水準は5%とした。冷えの自覚の有無別に、冷却負荷前後の指尖容積脈波の波高と波高の減少幅・減少率、冷却負荷解除後に冷却前の波高に回復までの時間を比較した。差の検定は、Mann-Whitney 検定を用いた。また、冷えの自覚の有無で有意差の見られた項目を説明変数として判別分析を行った。

### 4. 倫理的配慮

調査協力を依頼する施設長ならびに看護責任者に研究計画書を提出し、文書および口頭で研究の目的及び方法、倫理的配慮等の説明を行い、承諾・許可を得た。研究参加は自由意思に基づき、研究途中で研究参加を辞退することの自由、その際なんらの不利益を被らないことの保障、情報は個人が特定されないように処理し、結果の公表の際には協力施設及び個人のデータが公表されないよう留意することなどを文書と口頭で説明した。協力者からの研究に関連した質問にはいつでも対応できるように、相談窓口を設けた。また、測定結果は協力者自身の健康管理に役立てられるよう、返却した。

なお本研究実施にあたっては山梨大学研究倫理審査委員会の審査（受付番号 1174）を受け、承認された。

### V. 結果

研究協力の承諾が得られた385名の中高年女性のうち、質問紙調査及び指尖容積脈波の測定ができた353名を分析の対象とした。データ収集は5月62名、6月53名、7月98名、8月36名、9月128名に実施した。各月の平均外気温は5月19.2℃、6月22.7℃、7月27.0℃、8月28.5℃、9月23.9℃であったが、測定室は、室温25～26℃、湿度55～60%に保たれていた。

#### 1. 対象者の背景

353名の基本属性は、表1に示す通りである。平均年齢は49.2歳（±6.0歳）、平均体重54.6kg（±8.8kg）、冷え性傾向尺度得点は平均30.3（±9.6）であった。喫煙習慣84名（23.8%）、閉経していた女性は174名（49.3%）であった。閉経ありの平均年齢は49.1歳、閉経なしの平均年齢は49.0歳であった。

| 表1 基本属性   |  | N=353      |
|-----------|--|------------|
| 項目        |  | 平均±SD      |
| 年齢（歳）     |  | 49.2±6.0   |
| 体重（kg）    |  | 54.6±8.8   |
| BMI       |  | 22.0±3.4   |
| 冷え性傾向尺度得点 |  | 30.3±9.6   |
| 喫煙している    |  | 84（23.8%）  |
| 閉経有り      |  | 174（49.3%） |

## 2. 対象者の属性と冷えの自覚 (表 2)

冷えの自覚のある女性 (冷え自覚あり群) は 174 名 (49.3 %)、自覚のない女性 (冷え自覚なし群) は 179 名 (50.7%) であった。冷えの自覚と年齢、体重は関係なかった。冷え自覚あり群の BMI が少なかった ( $p < .05$ )。また冷え傾向尺度得点は、冷えの自覚あり群が  $36.4 \pm 8.3$ 、冷えの自覚なし群が  $24.5 \pm 6.8$  で、差がみられた ( $p < .0001$ )。

## 3. 皮膚冷却負荷に対する指尖部血管反応と冷え性の指標

冷えの自覚の有無で、冷却前後の指尖容積脈波の波高と減少幅、減少割合を比較したものを表 3 に示した。冷タオルによる上腕の冷却負荷によって、すべての対象者の冷却側・反対側の指尖容積脈波の波高が減少したが、特に冷え自覚あり群の冷却側では  $3.8 \pm 2.6\text{mm}$ 、反対側では  $3.1 \pm 2.6\text{mm}$  減少し、減少割合が大きかった ( $p < .0001$ 、 $p = .007$ )

さらに、冷却負荷解除後の指尖容積脈波の波高の回復時間は、冷え自覚あり群の冷却側  $32.7 \pm 58.1$  秒、冷えの自覚なし群  $-6.5 \pm 46.6$  秒 ( $p < .0001$ )、反対側では冷え自覚あり群  $-6.6 \pm 41.3$  秒、冷え自覚なし群  $-22.9 \pm 40.3$  秒 ( $p < .0001$ ) と冷え自覚あり群の回復時間が長かった。冷え自覚あり群、なし群とも、冷却している最中であっても冷却側、反対側ともに脈波の波高は回復した人がいた (表 4)。閉経の有無で回復に要する時間を比較したが、両者の回復に要する時間に差は認められなかった。

冷却負荷後の冷却側の回復時間を独立変数に、冷えの自覚を従属変数として判別分析すると、図 1 に示す ROC 曲線となった。曲線下面積 (AUC) 0.723 (95% 信頼区間 0.654-0.789)、感度と特異度の和が最大となる点をカットオフ値とした。カットオフ値を回復時間 9 秒としたときの感度は、63.6%、特異度 72.7%、陽性的中率 68.9%、陰性的中率 77.9% であった。

表 2 冷えの自覚と対象者の属性、冷え傾向得点

|           | 冷えの自覚       |             | p 値    |
|-----------|-------------|-------------|--------|
|           | あり (174)    | なし (179)    |        |
| 年齢        | 48.9(±6.2)  | 49.4(±5.9)  | .472   |
| 体重        | 53.6(±7.5)  | 55.5(±9.8)  | .145   |
| BMI       | 21.6(±2.9)  | 22.5(±3.7)  | .030   |
| 冷え性傾向尺度得点 | 36.4 (±8.3) | 24.5 (±6.8) | <.0001 |

表 3 冷えの自覚と冷却前後の指尖容積脈波の高さ

|     | 冷えの自覚あり (n=174)          |           |      |      | 冷えの自覚なし (n=179) |           |      |      | p 値   |        |
|-----|--------------------------|-----------|------|------|-----------------|-----------|------|------|-------|--------|
|     | 平均値±SD                   | 中央値       | 最大値  | 最小値  | 平均値±SD          | 中央値       | 最大値  | 最小値  |       |        |
| 冷却側 | 波高 (冷却前) <sup>a</sup> mm | 11.5±5.2  | 11.2 | 27.4 | 2.0             | 11.4±5.2  | 11.2 | 28.1 | 1.6   | .865   |
|     | (冷却後) <sup>b</sup> mm    | 7.7±4.5   | 6.6  | 24.0 | 1.1             | 8.6±5.2   | 7.5  | 48.0 | 1.0   | .153   |
|     | 波高減少幅 <sup>a,b</sup> mm  | 3.8±2.6   | 3.2  | 15.2 | -2.2            | 2.8±4.2   | 2.8  | 13.8 | -41.6 | .010   |
|     | 減少割合 (%)                 | 35.7±15.4 | 37.9 | 66.4 | 0.9             | 28.5±19.2 | 30.0 | 74.5 | -32.9 | <.0001 |
| 反対側 | 波高 (冷却前) <sup>a</sup> mm | 11.1±5.4  | 10.7 | 31.8 | 2.6             | 10.8±4.4  | 10.4 | 26.1 | 2.3   | .957   |
|     | (冷却後) <sup>b</sup> mm    | 8.0±4.6   | 4.6  | 27.0 | 1.1             | 8.4±4.4   | 7.5  | 24.5 | 2.2   | .338   |
|     | 波高減少幅 <sup>a,b</sup> mm  | 3.1±2.6   | 2.7  | 16.0 | -1.9            | 2.4±2.4   | 2.3  | 13.1 | -9.3  | .036   |
|     | 減少割合 (%)                 | 29.5±18.5 | 30.6 | 67.7 | -38.3           | 23.1±21.8 | 25.4 | 58.7 | -92.1 | .007   |

表 4 冷えの自覚と冷却負荷解除後の指尖容積脈波の回復時間 (秒)

|     | 冷えの自覚あり (n=174) (秒) |     |     |     | 冷えの自覚なし (n=179) (秒) |       |     |     | p 値    |
|-----|---------------------|-----|-----|-----|---------------------|-------|-----|-----|--------|
|     | 平均値±SD              | 中央値 | 最大値 | 最小値 | 平均値±SD              | 中央値   | 最大値 | 最小値 |        |
| 冷却側 | 32.7±58.1           | 20  | 210 | -53 | -6.5±46.6           | -11.5 | 185 | -58 | <.0001 |
| 反対側 | -6.6±41.3           | -7  | 185 | -58 | -22.9±40.3          | -33   | 165 | -55 | <.0001 |



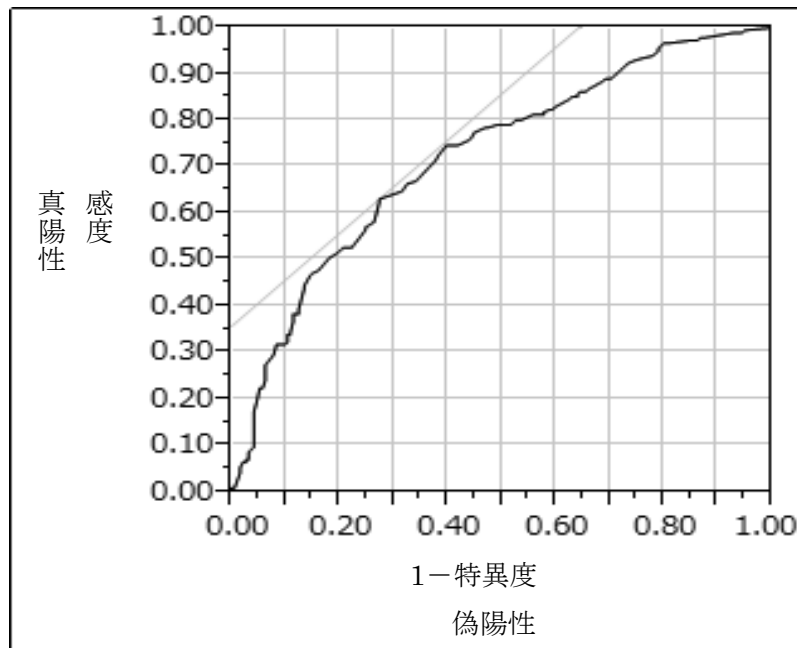


図1 冷却負荷解除による回復時間に対する ROC 曲線

## VI. 考察

### 1. 中年期女性の冷えの実態

今回の調査において冷えを自覚する女性は 174 人 (49.3%) であった。これまでに報告されている健常女性を対象とした調査では、冷えの自覚は 38.4% から 67.5% の範囲と報告されており (今井ら, 2007)、今回の調査結果もこの範囲内であり、中年期女性の 2 人に 1 人は冷えを感じているという結果であった。一方、冷え症傾向尺度得点は、冷えの自覚あり群で 36.4 点、冷えの自覚なし群で 24.5 点と明らかに差があった。中村 (2008) は、寺澤の基準を用いた測定と冷えの自覚は 8 割が一致していたと報告している通り、本研究でも冷えの自覚がある人は、冷え症傾向尺度得点も高かった。

### 2. 中年期女性の皮膚冷却刺激に対する指尖部血管反応

#### 1) 冷却負荷に対する冷却側、反対側の指尖部血管反応

今回の調査において、上腕への冷却負荷に対する指尖部血管反応を冷えの自覚の有無で比較すると、冷えの自覚あり群は冷えの自覚なし群より、冷却側、反対側ともに指尖容積脈波の波高減少幅と減少率が大きかった。冷却側、反対側とも波高が減少したのは、皮膚に冷却刺激が加わることで皮膚感覚受容器が刺激され、刺激は反射中枢に伝わり交感神経に作

用し血管径が収縮したためである。特に冷え症者では交感神経緊張による血管収縮強度が大きい (松本, 2001)、反対側にとっては直接的な冷却刺激ではないものの、交感神経を介して強い刺激となり血管を収縮させていたと考える。

次に冷却負荷が解除された後の指尖容積脈波が冷却前の波高に回復する時間は、冷却側、反対側ともに冷えの自覚あり群のほうが長かった。また、閉経の有無で回復に要する時間を比較したが、両者の回復に要する時間に差は認められなかった。通常冷却負荷が解除されると、血管は拡張して血流を回復させる。しかし回復時間の延長は、冷却刺激が加わって反射作用により血管が収縮し、その状態が持続して拡張が遅延していることを意味している。先行研究における冷え性者の冷却部の皮膚温回復の遅延や血流の低下 (山田, 別宮, 吉村, 2007; 後山, 池田, 坂井他, 2001) は、血管収縮後の拡張の遅れに起因するのであろう。血管収縮後の拡張が速やかに行われないことについては、血管の平滑筋の弾性、血管内皮細胞の障害などが考えられる。局所加温時の皮膚血管拡張は主に内皮細胞由来の血管拡張因子である一酸化窒素 (NO) に依存して引き起こされ、エストロゲンが NO に対する感受性を亢進させることから、性周期に伴うエストロゲンの増減が NO を介して皮膚血管拡張の末梢機序を変容させる可能性が考えられる (井上, 近藤, 2010)。閉経の有無と回

復時間の関連がなかった背景には、両者の平均年齢がほぼ同じであったこと、つまりエストロゲンレベルもほぼ同等であったことが考えられる。今後は血管拡張機能の評価も視野に入れ併せて検討していく必要があると考える。

## 2) 測定方法についての有用性と課題

本研究は測定時期が夏季であったことから、前腕の冷却負荷中に波高が回復している人もいた。冷却負荷に対し血管が収縮し、冷却刺激からの回復に要する時間は、冷却側で最大値 210 秒、最小値 -60 秒、標準偏差が 50.8 秒～60.5 秒であり、ばらつきが大きい。夏季に測定したため、冷却負荷を「冷たくて気持ちが良い」という快の刺激と感じたことが理由であると考えられる。

季節の影響から冷却負荷を感じる程度が軽くなったとはいえ、実際に冷えの自覚あり群では、冷却刺激後の指尖容積脈波の回復に要する時間に差が認められた。したがって夏季であっても、冷却負荷による指尖容積脈波の測定は、冷えを生体反応から測定するという点で有効であると考えられる。さらに、日本サーモロジー学会の提唱する方法より軽微な 10 度の冷タオルを用いた点も特徴といえる。冷えの自覚あり群と自覚なし群では明らかな差が出ており、冷却負荷後の生体反応を見るには十分な負荷になっていたと判断される。一方判別分析を用いた ROC 曲線からみると、感度、特異度、陽性的中率、陰性的中率が 60～70%の範囲であった。冷却負荷解除後の回復時間の差だけでなく、本人の自覚と合わせて冷えの有無の評価に活用することが望ましいといえる。

測定時期としては、通年を通じた測定を検討することが課題である。冬季は夏季より冷え症傾向尺度得点が高いことが明らかになっており（物部、2009）、夏季に冷えを自覚していた人は冬季にさらに強い冷えを感じたり、夏季に冷えを自覚しなかった人でも、冬季には冷えを自覚する可能性がある。冷房使用中の夏季の冷えも女性を悩ませている。今後季節を考慮した研究実施を検討する必要がある。

## 3. 看護への示唆

今回の調査において、中年期女性の冷却刺激に対する血管反応は冷えの自覚のある人の方が有意に脈波の波高が減少し回復に要する時間が長かった。つまり、いったん冷えて収縮した血管は様々な原因に

より遅延することが考えられるため、冷えてからの回復を対策として挙げるのではなくまずは身体を冷やさないことが重要であるといえる。冷えという状態を作らないための生活上の工夫や、冷えを自覚した場合には末梢血管の収縮と拡張をスムーズに行えるようにするためのケア、マッサージや保温等による刺激によって交感神経の緊張を和らげる作用を発揮する対処方法の検討を今後考えていく必要がある。

## 4. 結論

1. 中年期女性の冷えの自覚のある人は 49.3%であった。
2. 冷えの自覚のある人の方が有意に BMI が少なかった。
3. 冷えの自覚のある人の方が皮膚の冷却負荷による指尖容積脈波の波高は有意に減少していた。
4. 冷えの自覚のある人の方が冷却負荷解除後の指尖容積脈波が冷却前の波高に戻る回復時間が冷却側、反対側とも有意に長かった。
5. 冷却負荷を加えている最中であっても冷却側、反対側ともに脈波の波高が回復した人がいた。
6. 冷却負荷後冷却側の回復時間により冷え性を区別するときのカットオフ値を 9 秒としたときの陽性的中率 68.9%、陰性的中率 77.9%であった。

（本研究は山梨大学大学院医学工学総合研究部に提出した博士論文の一部に修正を加えたものである）

## 引用文献

- 1) 平田良江, 名取初美, 小林康江 (2018) : 中年女性の冷えの自覚と冷却刺激前後の指尖容積脈波の関連, 山梨県立大学看護学部・看護学研究科研究ジャーナル, 4 (1) ,1-9.
- 2) 久下浩史, 宮崎潤二, 泉恵理子, 他 (2012) : 冷え症の程度、健康関連 QOL からみた冬季冷え症差と季節変動, Quality of Life Journal,13 (1), 39-49, 2012.
- 3) 今井美和, 赤祖父一知, 福西秀信 (2007). 成人女性の冷えの自覚とその要因についての検討. 石川看護雑誌, 4, 55-64.
- 4) 井上芳光, 近藤徳彦編 : 体温Ⅱ 体温調整システムとその適応, NAP Limited, 2010.
- 5) 松本勅 (2001) : 抹消循環と冷えについて -

- 冷え症者は何が違うのかー, BIOMEDICAL THERMOLOGY,21 (2) ,64-38.
- 6) 三浦友美, 交野好子, 住本和博他 (2001). 青年期女子の「冷え」の自覚とその要因に関する研究, 42 (4), 784-789.
- 7) 物部博文 (2009). 心理学的手法による冷え症定量化の提案, 日本生理人類学会誌, 14 (2), 1-8.
- 8) 永田靖 (2012): サンプルサイズの決め方, 朝倉書店.
- 9) 中村幸代 (2008). 冷え症のある妊婦の皮膚温の特徴, および日常生活との関連性, 日本看護学会誌, 28 (1), 3-11.
- 10) 奥田博之, 高取明正, 河原伸明, 工藤尚文: サーモグラフィによる冷え性の診断と治療効果判定について, 産婦人科漢方研究のあゆみ, X, 72-77,1993
- 11) 坂口俊二 (2001). 冷えについて, BIOMEDICAL THERMOLOGY, 21 (2), 60-63.
- 12) 坂口俊二 (2008): 冷えについて, BIOMEDICAL THERMOLOGY,21 (2) 60-63.
- 13) 高木廣文, 林邦彦 (2013): エビデンスのための看護研究の読み方・進め方, 中山書店.
- 14) 田中宏美, 食見忠弘 (2005). 青年期女子の冷え症自覚群における冷水・温水刺激による体温変化, 日赤医学, 56 (2), 507-511.
- 15) 後山尚久 (2006). 冷えが妊婦に及ぼす影響, 助産雑誌, 60 (9), 798-801.
- 16) 高取明正, 奥田博之, 坂田句子, 藤井純子, 谷崎勝朗: 冷え性婦人の病態生理学的検討 - 第3報, 冷え性婦人の性格・生活習慣・食事の嗜好調査 -, 岡大三朝分院研究報告, 63, 79-84,1992.
- 17) 棚崎由紀子, 奥田泰子, 深井喜代子: 在宅高齢者の冷え症の実態及び関連要因の検討, 宇部フロンティア大学看護学ジャーナル, 6 (1), 29-36, 2013.
- 18) 寺澤捷年 (1987). 漢方医学における「冷え症」の認識とその治療, 生薬学雑誌, 41 (2), 86-96.
- 19) 八木真理子, 三浦純子, 高木圭子他 (2002): サーモグラフィ 14℃冷水負荷試験法の有用性と年代別正常値の検討, 共済医報, 51, 45-50.
- 20) 山田典子, 別宮直子, 吉村裕之 (2007). 判別分析による若年女性の冷え性を識別する指標の選択: 冷え症者の身体面および精神面の特性, 日本神経精神薬理学雑誌, 27, 191-199.
- 21) 山田典子, 吉村裕之 (2009). 女性の冷え性を識別する指標とその精神薬理学への応用, 日本神経精神薬理学雑誌, 29, 171-179.
- 22) 後山尚久: 冷え症の概念と病態, 日本医事新報, 4049,93-95,2001
- 23) 後山尚久: 冷え症の病態の臨床的解析と対応, 医学のあゆみ 215 (11) 1,p929-p929,2005.
- 24) 後山尚久 (2005). 冷え症の病態の臨床的解析と対応, 医学のあゆみ, 215 (11), 925-929.

# Characteristics of vascular reactivity in fingertips of middle-aged women with poor blood circulation.

HIRATA Yoshie, NATORI Hatsumi, HAGIHARA Yuka, KOBAYASHI Yasue

key words: Middle-aged women, light cold load, feeling of cold, reactivity in fingertips

## Abstract

Aim: To apply a light cold load on the upper arm of middle-aged and older women, measure the digital volume pulse waves before and after applying the load, and reveal the wave height about the presence and absence of the awareness of feeling cold.

Subject: A total of 353 middle-aged and older women agreed to participate in the study.

Methods: After confirming the digital volume pulse waves(A DYNA PULSE SPD-100 from FUKUDA Denshi). The upper left arm was cooled for 60 seconds using a towel at a surface temperature of 10°C .and then the digital volume pulse wave was measured.

Results: The time required for the digital volume pulse wave to recover to the pre-cooling wave height after cooling the skin (time of recovery from stimuli) was compared. The average recovery time of the “group of subjects who are aware of feeling cold” was significantly long both on the same side and on the opposite side.