

## 学 位 研 究 紹 介

冷え症該当群における皮膚温と温度感覚  
の特性—自覚症状に基づく該当分類による比較  
分析—Characteristic of thermal sensation  
and skin temperature in cold  
constitution corresponding person  
—The comparison by corresponding  
classification based on subjective  
symptoms—

新潟大学大学院医歯学総合研究科口腔生命科学専攻  
摂食環境制御学講座 口腔生理学分野  
新潟大学大学院保健学科研究科

定方 美恵子

Division of Oral Physiology  
Department of Oral Biological Science  
Niigata University Graduate School of Medical and Dental  
Sciences  
Graduate School of Health Sciences Faculty of  
Medicine Niigata University  
Mieko Sadakata

## 【目 的】

女性に特有な「冷え症」は医療の中で軽視され、客観的に理解されにくい。1956年に久嶋と齋藤が日本ではじめての西洋医学的研究として女性の冷えの問題を取り上げ約50年経ているが、冷え症を科学的に捉えていくにはまだまだ多くの知見を必要とする状況にある。

本研究は冷え症の実態を客観的に実証化し、健康問題解決に向けた評価視点提示に繋げる一段階として、躯幹部・足部皮膚温、及び足部の温度感覚の測定値分析を通して、冷え症該当群における皮膚温及び温度感覚の特異性を考察し、末梢における温度情報の知覚の特性を検討する。

## 【方 法】

## 1. 実験条件

外気温低下による負荷のない時期を選択し、実験室温度25.0～26.0℃（中性温度環境）、湿度50±5%で実

施した。

## 2. 被験者、および冷え症の該当判断方法

20歳代の健康な女性を被験者とした。冷え症の操作的定義を「寒冷に対して、四肢末梢や躯幹部等に冷えを自覚し、随伴症状および苦痛を感じた経験をもつこと、これらは年余にわたることが多い」とし、定義に基づき作成した調査票により、冷え症該当（該当群）と該当非該当の中間（中間群）と非該当（非該当群）の3グループに分類した。

## 3. データ収集および解析方法

1) 皮膚温測定はサーモグラフィで、低下が予測される四肢末梢部（下腿部～足部）と安定した数値が予測される躯幹部（頸部前面）を測定した。測定部位の領域抽出後、平均値・最小値・最大値を求めた。分析データは馴化開始0・20・25・30・35・40・45・50分後とした。

2) 温覚・冷覚識別閾値測定（極限法）は刺激面積0.9×0.9cmの温度刺激装置を用い、左足背部で刺激温度範囲15℃～45℃、変化速度1.6℃/秒で測定した。温覚申告温度と皮膚温の差を「初期皮膚温－温覚閾値」（以後温覚閾値）、冷覚申告温度と皮膚温の差を「初期皮膚温－冷覚閾値」（以後冷覚閾値）とし、合計4回の平均値を求めた。

3) 冷点・温点は温点用熱導子と冷点用熱導子を用い、右足背部で測定した。2cm×2cm中刺激数100、冷点温熱刺激15℃・温点温熱刺激45℃で測定し、100刺激中の個数を合計し個数/cm<sup>2</sup>で算出した。

## 4. 統計的解析

SPSS10.1Jにて3グループ間で二元配置分散分析・一元配置分散分析を行った。

## 5. 倫理的配慮

新潟大学歯学部倫理審査委員会の承認を得た。

## 【結 果】

被験者は該当群14名、非該当群7名、中間群8名に分類できた（表1）。皮膚温は左右差を認めなかったため、温度感覚閾値を測定した左側を分析した。

1. 左足部は全ての時間値で該当群が低い傾向を認めた。しかし、有意な3群間差・時間値変動はなかった。しかし該当群足部皮膚温平均値変動係数が中間群・非該当群に比較し7.0～8.0%と大きく、非該当群足部皮膚温平均値変動係数は3.0～4.0%と小さかった（図1）。
2. 温覚申告温度は該当群では非該当群に比較し有意に

高かった (P = 0.016) (図2)。温覚閾値は該当群ではプラス 6.7 ± 4.51℃, 中間群ではプラス 3.6 ± 5.69℃, 非該当群ではマイナス 0.03 ± 4.80℃であり, 該当群と非該当群間で有意に該当群の温覚閾値が大きかった (p = 0.028) (図3)。冷覚閾値は該当群マイナス 8.6 ± 3.95℃, 非該当群マイナス 7.0 ± 4.60℃, 中間群マイナス 9.1 ± 4.34℃と近似で3群間の有意差はなかった。温点・冷点も3群間の有意差はなかった。

【考 察】

1. 外気温 24.5℃ ± 3.03℃, 25 ~ 26℃ 中性温度環境下の実験室で測定した足部皮膚温は, 3群間で差は認めなかった。足部皮膚温は外気温の低下していない季節では冷え症該当者においても耐寒反応を生じないため

に, 四肢末梢の皮膚温が低下しなかったと考えられる。しかし該当群の足部皮膚温平均値変動係数が7.0 ~ 8.0%と大きい結果から, 本研究の環境設定条件においても足部皮膚温が低下する冷え症該当者がいることを考慮する必要がある。

冷え症を客観的に評価する場合, 皮膚温測定は有効ではあるが, 外気温の影響を非常に受けやすく, 外気温の影響により低下現象が起きやすい冬や冷房環境下で皮膚温を測定する場合に冷え症の診断指標としての有用性があるものと考えられる。

2. 温覚閾値は該当群ではプラス 6.7 ± 4.51℃, 中間群ではプラス 3.6 ± 5.69℃, 非該当群ではマイナス 0.03 ± 4.80℃であり, 該当群と非該当群間で有意に該当群の閾値が大きく冷え症該当群では温覚閾値が大きいことが明らかになった。温度感覚を担う皮膚温度受容器

表1 被験者の身体的特性

	該当群 (N = 14)	中間群 (N = 8)	非該当群 (N = 7)
Age	22.4 ± 3.03	21.5 ± 1.20	20.7 ± 0.49
Height (cm)	159.3 ± 4.38	157.6 ± 4.41	162.4 ± 4.86
weight (Kg)	51.1 ± 5.59	52.9 ± 4.51	56.9 ± 6.76
B M I	20.1 ± 1.53	21.3 ± 1.34	21.6 ± 2.46
Body fat rate (%)	25.1 ± 3.94	26.5 ± 3.61	25.7 ± 4.61
Temperature (°C)	36.7 ± 0.36	36.8 ± 0.33	36.5 ± 0.26
Pulse (✓ / min)	67.2 ± 10.5	68.0 ± 6.78	61.1 ± 7.56

数値は全て平均値±標準偏差である。被験者は冷え症該当群 (Cold constitution group), 中間群 (Intermediate group), 非該当群 (Normal group) に分類した。各グループの身体的特性は有意な差がなかった。

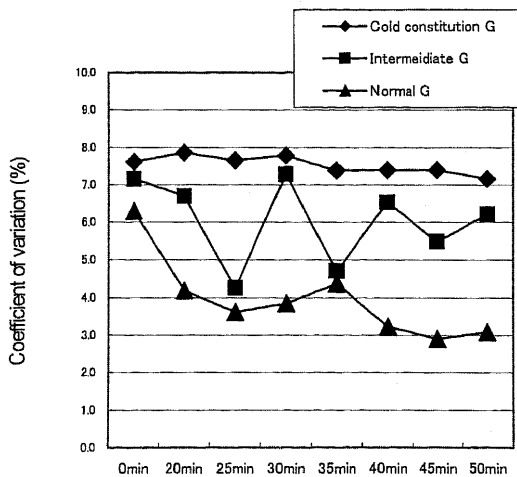


図1 左足部皮膚温平均値変動係数  
左足部皮膚温平均値は3群間で有意差はなかったが, 変動係数 (CV) は該当群 (Cold constitution G) で高い傾向を示した。

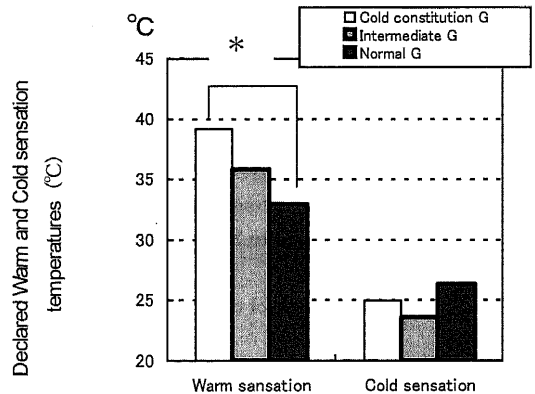


図2 温覚・冷覚申告温度  
動的溫度刺激による温覚の申告温度は, 該当群 (Cold constitution group) で非該当群 (Normal group) に比較し, 有意 (P=0.016) に高かった。(one-way ANOVA \*P<0.05)

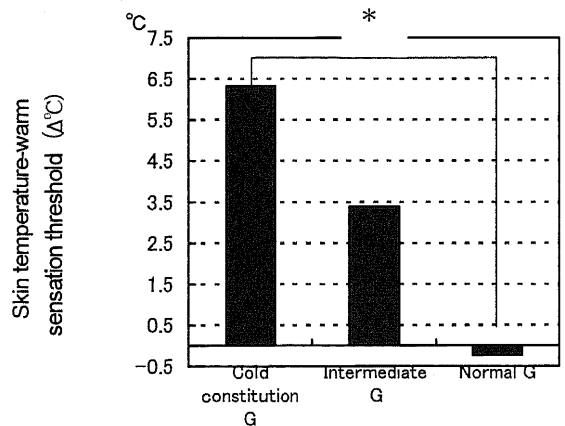


図3 温覚閾値  
動的溫度刺激による温覚閾値は, 該当群 (Cold constitution group) で非該当群 (Normal group) に比較し, 有意 (P=0.028) に高かった。(one-way ANOVA \*P<0.05)

の皮下組織の慢性的な血流量低下や情動的要因などの個人的要因による影響で、温覚閾値が冷え症該当者で大きくなったものと推察された。

3. 環境温の客観的情報は皮膚温の知覚の過程では3群間で差がなく、皮膚温度受容器の感覚点である冷点と温点の分布でも有意な差はなかった。しかし、動的温度感覚である温覚閾値が冷え症該当者で大きいという差を生じたということは、皮膚温度受容器から中枢に

向かう過程、および上位中枢における温度情報の統合の段階で、冷え症該当群で何らかの特異性があると考えられる。また、末梢においても温度受容に関連する皮膚血流及び汗腺による蒸散性熱放散について、客観的な評価を統合していくことで、冷え症該当者におこっている生理学的現象を客観的に評価していくことが可能になると考える。