

男子学生の冷え性傾向の有無からみた寒冷血管反応の差異

Difference of Blood Vessel Reaction to Cold Stimulation by Sensibility to Cold

物部博文

Hirofumi MONOBE

要 旨

本研究は、冷え性傾向尺度を用いて冷え性傾向者と非冷え性傾向者をそれぞれ4名、合計8名抽出し、気温 $25 \pm 0.5^\circ\text{C}$ ・相対湿度 $50 \pm 3\%$ の環境条件下で左中指を 0°C の氷水に30分間浸漬した時の寒冷血管反応について検討した。あわせて、冷え性-非冷え性群間の身体組成（身長、体重、体脂肪率、BMI、除脂肪量（LBM））およびTHI健康調査票の尺度得点の差異についても検討した。

その結果、身体組成については、すべての項目で有意な差は認められなかった一方で、THIは多愁訴、直情径行性で冷え性群が高い傾向を示した。また、平均皮膚温、左指皮膚温、心拍数では有意な差は認められなかったものの、前腕部の皮膚温に有意な差が認められた。あわせてサーモグラフィーからみた冷え性群では、寒冷刺激に曝露した側の皮膚温が低下する様子が観察された。

以上のような結果から、男性の冷え性者についても自律神経の不安定傾向とそれに伴う寒冷曝露時における末梢の血流調節に課題があることが示唆された。

1. 緒 言

冷え症とは、疾病の名称などではなく、社会通念としての一概念である^{1, 2)}。これに対して九嶋は、冷え症という医学的な疾患名はないので、もともと冷える性分を意味する冷え性を使うべきであると提唱している（本論文でも以下の文章では、冷え性と統一して扱う。）³⁾。

この冷え性の成因については、代謝機能の低下、運動習慣、生活習慣の乱れ、神経症傾向などとの関連性が指摘されているが、必ずしも統一された見解が得られているわけではない^{8, 10, 11, 12)}。これに関連して、我々が実施した調査では、男女別にみると身体組成とは有意な関連性が認められず、男子は口腔と肛門、消化器の弱さ、生活の不規則性と、女子は多愁訴、すわなち、不定愁訴の多さが関連していた^{2, 9)}。

また、多くの研究が女性のみを対象にしている^{8, 10, 12, 13, 14)} 傾向からもわかるように、冷え性は女性が多いと考えられている。確かに、我々の実施した冷え性傾向の分布をみても女性の冷え性傾向得点が高く、男性の得点の低い傾向が確認できた。しかし、その一方で、女性の平均値以上の値を示す男性も少なからず存在する^{2, 9)} ので、女性の冷えのみでなく男性の冷え^{1, 5)} についても検討する必要性が認められる。そこで、冷え性傾向尺度を用いて冷え性傾向の強い群と弱い群を抽出し、末梢の血流の調節機能を検討する目的で、寒冷刺激曝露時の血管反応について検討した。

2. 研究方法

1) 被験者の抽出と身体計測およびTHI調査

2005年10月から11月にかけて、18歳から24歳までの大学生43名に、冷え性傾向尺度、THI健康調査票、身体組成の計測を実施し、冷え性傾向尺度が、40点以上を冷え性傾向者、25点以下を非冷え性傾向者として選出した。

ここで言う冷え性とは、「からだの他の部位はまったく冷たさを感じないような室温において、からだの特定部位のみが特に冷たく感じること」³⁾ を指す。

身長は、デジタル身長計（遠藤電子工業）を用い直立の姿勢で測定した。体重、体脂肪率は、タニタ社製体脂肪計（TBF-300）を用いてバイオインピーダンス法により測定した。体重から体脂肪量を引いた値を除脂肪量（Lean Body Mass; 以下LBM）とした。また、体重（kg）を身長（m）の二乗で除し、BMI（Body Mass Index）を求めた。

THIは、CMI（Cornell Medical Index）をもとに、日本人向けに開発された健康調査票で、7000名の健康診断がベースとなっている。下位尺度として、だるい、横になりたいなどの多愁訴、咳、たん、のどの傷みなどの呼吸器、皮膚が弱い、目が充血しやすいなどの目と皮膚、舌があれ、出血するなどの口腔と肛門、胃の具合が悪い、傷むなどの消化器、いらいらしやすい、カッとしたりしやすいなどの直情径行性、悲しい、孤独などの抑うつ性、積極的、行動的などの攻撃性、心配性、苦勞性な

どの神経質, 夜更かし, 朝寝坊を示す生活不規則性が測定可能である²⁸⁾.

2) 実験方法

(1) 被験者

被験者は, 21歳~24歳までの大学生(平均年齢 21.8 ± 1.0 歳) 8名(冷え性傾向者4名, 非冷え性傾向者4名)であった.

(2) 実験日時

実験は, 2005年12月から2006年1月にかけて実施した. 実験は, 午前10時から午後1時までの間とし, 食事後2時間を経過した後に行った.

(3) 実験条件

実験は, 人工気候室(エスペック)にて実施し, 環境気温 $25 \pm 0.5^\circ\text{C}$, 相対湿度 $50 \pm 3\%$ の条件下で実施した.

着衣衣服は, 0.6Cloの衣服(下着, シャツ, ジャージ, ソックス)を着用した.

(4) 測定項目および測定方法

図1に実験のプロトコルを示した. 被験者は, 人工気候室に入室後60分を経過したのち座位でセンサーを装着した. 20分の安静ののち, 30分間氷水に左中指を浸漬し, その後30分間安静状態にした. 測定項目は, 左中指末梢背部皮膚温および皮膚温(Hardy-Duboisの7点法), 心拍数(Polar; s810i), 手部から前腕にかけての表面温度(NEC TH3102MR)であった. また, 吉村法を用いて局所耐寒性を表す抗凍傷指数(resistance index; RI)を算出した.

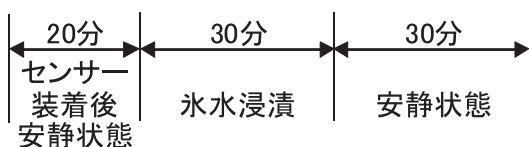


図1 実験のプロトコル

3) 倫理的配慮

測定に当たっては, 調査の趣旨を説明し, 同意の得られた被験者を対象にした.

3. 結果

1) 冷え性傾向の有無別にみた被験者の特性

(1) 身体組成

表1に冷え性傾向の有無別にみた身体組成の平均値を示した. 独立な2群の平均値の差の検定を用いて冷え性傾向の有無別に検討したところ, 身

長, 体重, BMI, 体脂肪率, 脂肪量, 除脂肪量

表1 冷え性傾向の有無別にみた身体組成

ID	年齢	冷え性傾向得点	身長 (cm)	体重 (kg)	体脂肪 (%)	脂肪量 (kg)	除脂肪量 (kg)
A	22	43	167	58	19.3	11.2	46.8
B	24	41	170	60	15.8	9.5	50.5
C	22	49	173	66	19.8	13.1	52.9
D	21	44	164	54	12.0	6.5	47.5
H	21	18	159	63	23.4	14.7	48.3
I	22	23	171	64	16.4	10.5	53.5
J	21	20	177	71	16.0	11.4	59.6
K	21	19	176	56	11.0	6.2	49.8

各項目ごとに冷え性群と非冷え性群で, 独立な2群の母平均の差の検定を実施したところ, 冷え性傾向尺度得点(冷え性群 44.3 ± 3.4 vs. 非冷え性群 20.0 ± 2.2 ; $p < 0.001$)以外は有意な差は認められなかった.

で有意な差は認められなかった.

(2) THI 健康調査票

表2に冷え性傾向の有無別にみたTHI健康調査票の下位尺度の平均パーセンタイル値を示した. 独立な2群の平均値の差の検定を用いて冷え性傾向の有無別に検討したところ, 冷え性群は, 多愁訴, 直情径行性得点で高く, 虚構性で有意に低い傾向が認められた.

表2 冷え性傾向の有無別にみたTHI尺度得点

	冷え性群	非冷え性群	有意水準
多愁訴	64.0 ± 12.9	27.5 ± 20.3	*
呼吸器	65.0 ± 8.0	29.8 ± 45.0	N.S
目と皮膚	66.8 ± 21.2	42.5 ± 22.9	N.S
口腔と肛門	29.3 ± 21.2	42.5 ± 22.9	N.S
消化器	55.8 ± 26.8	39.8 ± 28.0	N.S
直情径行性	41.5 ± 8.5	16.8 ± 11.7	*
虚構性	18.3 ± 11.1	44.0 ± 6.9	**
情緒不安定性	86.3 ± 22.8	42.5 ± 31.7	N.S
抑うつ性	53.0 ± 33.3	29.3 ± 20.6	N.S
攻撃性	15.3 ± 24.6	33.5 ± 16.4	N.S
神経質	41.5 ± 12.6	28.5 ± 21.6	N.S
生活不規則性	51.0 ± 31.7	80.5 ± 15.7	N.S

*: $p < 0.05$ **: $p < 0.01$

2) 冷え性傾向の有無別にみた寒冷血管反応

(1) 平均皮膚温

図2に冷え性傾向の有無別にみた平均皮膚温の変化を示した.

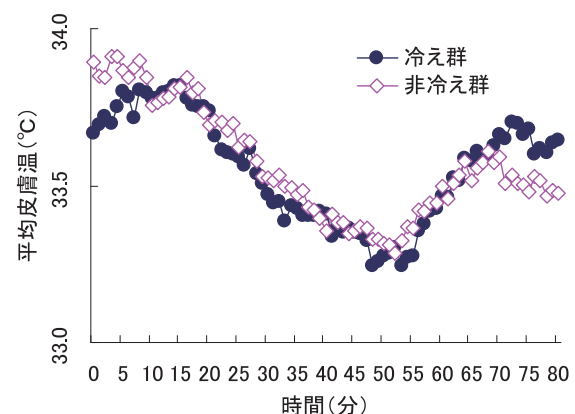


図2 氷水浸漬時における平均皮膚温の変化

独立な2群の平均値の差の検定を用いて冷え性傾向の有無別に検討したところ、有意な差は認められなかった。

(2) 左中指皮膚温

図3に冷え性傾向の有無別にみた左中指皮膚温の平均値を示した。独立な2群の平均値の差の検定を用いて冷え性傾向の有無別に検討したところ、有意な差は認められなかった。

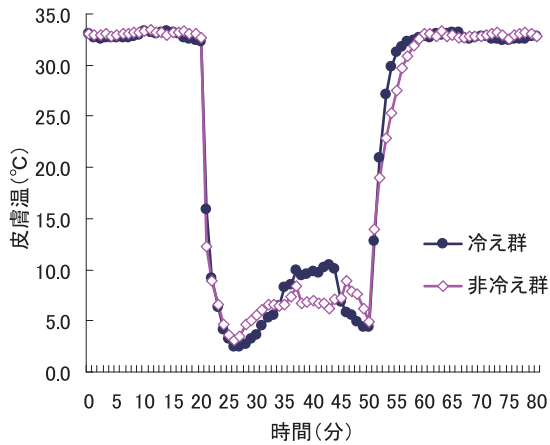


図3 氷水浸漬時における左中指皮膚温の変化

吉村法による抗凍傷指数の値を表4に示した。冷え性群でMST, TFR, 抗凍傷指数が低く, TTRが高い傾向が見られたが, 有意な差ではなかった。

表4 吉村法による抗凍傷指数の値

被験者	冷えvs.非冷え	平均指皮膚温 (MST)	反応発現温度 (TFR)	反応発現時間 (TTR)	抗凍傷指数
		(5 to 30 min)	(TFR)	(TTR)	
		°C	°C	分	合計
A	冷え	5.6	2.3	9	6
B	冷え	5.1	1.3	8	5
C	冷え	10.6	2.9	6	8
D	冷え	4.5	0.6	7	6
H	非冷え	7.1	2.9	6	8
I	非冷え	5.7	2	7	7
J	非冷え	6.1	3.9	6	7
K	非冷え	7.9	1.1	7	7
冷え群平均		6.5±2.8	1.8±1.0	7.5±1.3	6
非冷え群平均		6.7±1.0	2.5±1.2	6.5±0.6	7

(3) 前腕における皮膚温

図4に冷え性傾向の有無別にみた前腕の皮膚温の平均値を示した。独立な2群の平均値の差の検定を用いたところ、27分から67分にかけて有意な差が認められた。冷え性者で前腕の皮膚温が低くなる傾向が認められた。

この傾向は、サーモグラフィーにおいても観察された(写真1)。

(4) 心拍数

図5に心拍数の平均値を示した。独立な2群の平均値の差の検定を用いたところ、冷え性群で心拍

数が低い傾向が認められたものの有意な差は認められなかった。

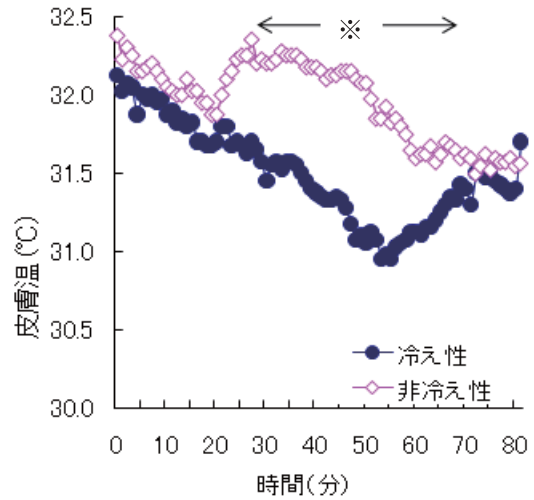


図4 氷水漬漬時における前腕皮膚温

※ 独立な2群の母平均の差の検定を実施したところ、27分から67分間に5%水準で有意な差が認められた。

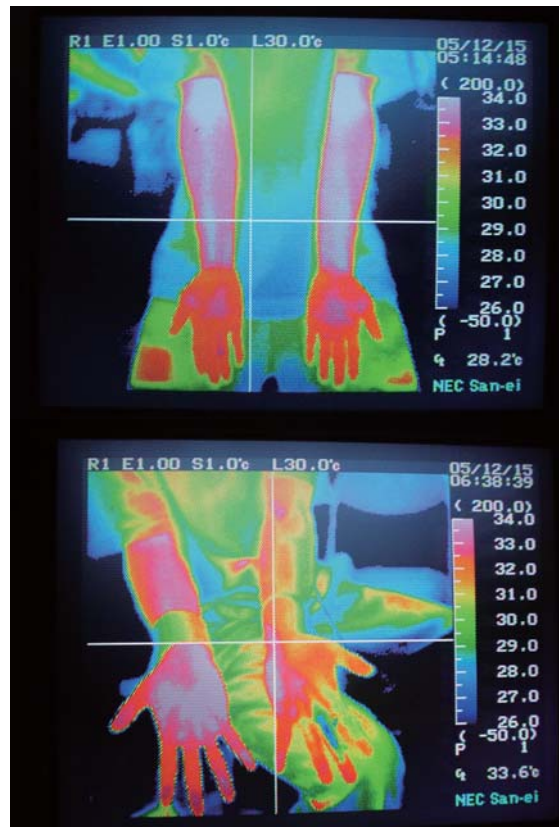


写真1 引き上げ前後のサーモグラフィー

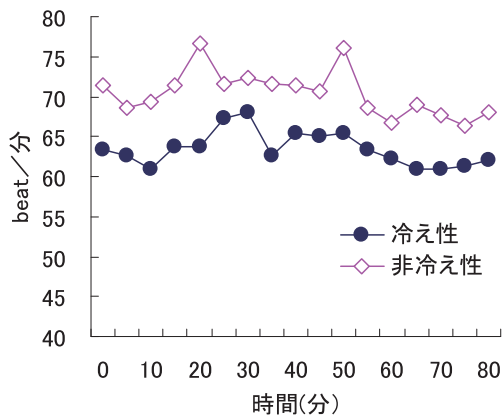


図5 冷え性の有無別みた心拍数の変化

4. 考察

冷え性の研究については、冷え性そのものの定義があいまいであったり、冷え性の測定方法がまちまちだったりという問題^{4, 5, 6, 7, 8)}もあり、その研究結果が一貫しない傾向がみられている。今回は、男子被験者を対象に冷え性傾向尺度を用いて前回の調査の平均値から1.5標準変化を超える上位群を冷え群、下位群を非冷え群として抽出することで、冷え性の特徴を表す被験者を抽出した。

これら抽出した被験者の特徴を明らかにする意味でも、身体組成およびTHI得点の差異について検討したところ、身体組成については差がなく、THI得点については、多愁訴と直情径行性で冷え群が高くなる傾向が認められた。これは冷え群が自律神経の不安定さを示す結果とも読み取れる。

過去の研究から冷え性の成因については、代謝機能の低下、運動習慣、生活習慣の乱れ、神経症傾向などとの関連性が指摘されているが、必ずしも統一された見解が得られていない^{8, 10, 11, 12)}。

一方、自律神経の不安定傾向をみる目的で、寒冷暴刺激に左中指を曝露したときの血管反応についてみたところ、平均皮膚温、左中指皮膚温、吉村法による抗凍傷指数、心拍数について、有意な差が認められなかった。しかし、冷え性者で、前腕皮膚温と前腕部全体の皮膚温の低下が認められ、寒冷刺激に対する末梢の血流量調節に問題があると解釈できるような結果が、認められた。この末梢の血流の調節機能の不全については、様々な研究からも指摘されており、先述のTHI得点と合わせて自律神経系および末梢の血流調節の点で冷え性者は、問題があるといえよう。しかし、これらの点については、さらにデータを積み重ね

続して検討していく必要がある。

5. 結論

冷え性傾向者と非冷え性傾向者を各4名を抽出し、気温 $25\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ・相対湿度 $50\pm 3\%$ の環境条件下で左中指を 0°C の氷水に30分間浸漬した時の寒冷血管反応について検討し、あわせて、冷え性-非冷え性群間の身体組成およびTHI健康調査票の尺度得点の差異についても検討した。

結果、身体組成については、すべての項目で有意な差は認められなかった一方で、THIは多愁訴、直情径行性で冷え性群が高い傾向を示した。また、平均皮膚温、左指皮膚温、心拍数で有意な差は認められなかったものの、前腕部の皮膚温に有意な差が認められた。あわせてサーモグラフィーからみた冷え性群では、寒冷刺激に曝露した側の皮膚温が低下する様子が観察された。

以上のような結果から、男性の冷え性者についても自律神経の不安定傾向とそれに伴う寒冷曝露時における末梢の血流調節に課題があることが示唆された。

引用・参考文献

1. 寺澤捷年：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)，85-96，1987
2. 坂口俊二，川本正純，藤川治：「冷え症」の定義の明確化に向けて-「冷え症」調査用問診票(寺澤変法)の有用性の検討-，関西鍼灸短期大学年報，13，58-63，1998
3. 久嶋勝司：冷え性の治療法，産婦人科治療，14(1)，69-85，1966
4. 高取明正：サーモグラフィーによる冷え性の診断の確立，日本産婦人科学会雑誌，44(5)，559-565，1992
5. 高取明正，奥田博之：外気温が冷え性患者の皮膚表面温に及ぼす影響について，BIOMEDICAL THERMOLOGY，12(2)，54-57，1992
6. 伊奈波良一，栗山典子，加藤明之：女性の冷え感と血清脂質との関連，民族衛生，55(1)，51-55，1989
7. 伊奈波良一，大森正英，山沢和子，榎木直子，岩崎秀哉，岩田弘敏：女子学生の手指の冷え感と手指の形態の関係，民族衛生，58(5)，288-291，1992
8. 藤原素子，細野剛良，平田耕造：冷え症の成因に関する基礎的研究，体力研究，91，142-147，1996
9. 天野敦子，渡邊貢次，上原千恵，山崎和佳代，奥村尚美，坂本佳代：女子大学生の冷え症に関する

- る研究, 愛知教育大学研究報告, 43, 85-94, 1994
10. 大和孝子, 青峰正裕: 女子大学生における冷え症と身体状況および生活環境との関連, 総合健診, 29(5), 46-52, 2002
11. 松本勅, 寺澤宗典, 田和宗徳, 山川緑, 西川弘恭, 森本武利: 自覚的冷え感の有無による足指寒冷血管反応の差異, 自律神経, 27(1), 86-92, 1990
12. 近藤正彦, 岡村靖: 冷え性の病態に関する統計学的考察, 日本産婦人科学会雑誌, 39(11), 2000-2004, 1987
13. 宮本教雄, 青木貴子, 武藤紀久, 井奈波良一, 岩田弘敏: 若年女性における四肢の冷え感と日常生活の関係, 日本衛生学雑誌, 49, 1004-1012, 1995
14. 長谷川直義: 冷え性, からだの科学, 103, 23-27, 1982
15. 村田高明: 増えている男性の冷え性—原因と対策, 治療, 82(10), 2581~2583, 2000
16. 坂口俊二, 谷万喜子, 西口理恵, 堀川隆志, 野口栄太郎, 川本正純, 藤川浩: 冷え症に対する鍼治療の効果, 日本東洋医学雑誌, 45(4), 919-925, 1995
17. 坂口俊二: 冷え症者の足指皮膚温に及ぼす鍼治療効果の検討, BIOMEDICAL THERMOLOGY, 13(3), 175-177, 1993
18. 久下浩史, 河内明, 一井綾乃, 田中源重, 稲森耕平, 森秀麿, 北出利勝: 自覚的下肢の冷え性に対する鍼治療と漢方薬併用治療の比較, 東洋医学とペインクリニック, 30(3, 4), 69-73, 2000
19. 劉影, 福渡靖, 佐藤信紘, 森和: 肩こり, 冷え症等の不定愁訴に対する漢方薬と西洋薬の併用療法の効果について, 東洋医学, 18(1), 35-4, 2002
20. 村田高明, 飯塚理八: 冷え症の漢方治療, 現代東洋医学, 2(4), 21-27, 1981
21. 堀雅子他: 足部冷え感の自覚と皮膚温の関係, 福岡教育大学紀要, 48, 第5分冊, 85-92, 1999.
22. 長谷川直義: 冷え性, 治療, 55(2), 443-446, 1973
23. 真木正博, 大友公一: 冷え性, 治療, 62(2), 381-383, 1981
24. 村田高明: 冷え性, 診断と治療, 11(81) 2355-2359, 1986
25. 浜田昇, 森井浩世, 盧在徳, 伊藤国彦: 冷え症, 現代医療, 20, 53-57, 1988
26. 今井美和, 赤祖父一知, 福西秀信: 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, 2007
27. NAGASHIMA, TAMAE YODA, TOMOKO YAGISHITA,

- AKI TANIGUCHI, TAKAYOSHI HOSONO, AND KAZUYUKI KANOSUE: Thermal regulation and comfort during a mild-cold exposure in young Japanese women complaining of usual coldness, J Appl. Physiol. 92, 1029-1035, 2001
28. 鈴木庄亮, 青木繁信, 柳井晴夫: THI ハンドブック, 篠原出版, 1989
29. 物部博文: 心理学的手法による冷え性定量化の提案, 日本生理人類学会誌 (掲載予定)

連絡先

〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-2
 国立大学法人横浜国立大学 教育人間科学部

TEL&FAX 045(339)3276

Email monobe@ynu.ac.jp