

# 若年女性の身体活動量と冷え症状の関連について

## Relationship between physical activity and cold constitution in young women

露繁 巧江<sup>1)</sup>, 濱本 尊博<sup>1)</sup>, 福本 絵理<sup>1)</sup>, 林 甜甜<sup>1)</sup>, 川崎 裕史<sup>1)</sup>, 松浦 和文<sup>1)</sup>  
横田 恵<sup>1)</sup>, 劉 偉媛<sup>1)</sup>, 園田 純子<sup>2)</sup>, 弘津 公子<sup>2)</sup>, 長谷川真司<sup>2)</sup>, 吉村 耕一<sup>2)</sup>

Yoshie TSUYUSHIGE<sup>1)</sup>, Takahiro HAMAMOTO<sup>1)</sup>, Eri FUKUMOTO<sup>1)</sup>, Lin TIAN TIAN<sup>1)</sup>, Hirofumi KAWASAKI<sup>1)</sup>  
Kazufumi MATSUURA<sup>1)</sup>, Megumi YOKOTA<sup>1)</sup>, Liu WEIYUAN<sup>1)</sup>, Junko SONODA<sup>2)</sup>, Kimiko HIROTSU<sup>2)</sup>  
Masashi Hasegawa<sup>2)</sup>, Koichi Yoshimura<sup>2)</sup>

### 要旨

若年女性の身体活動量と冷え症状の関連を明らかにすることを目的として、山口県立大学の女子学生212名に質問紙調査を実施した。その結果、冷え項目の該当数が10項目のうち7項目以上の学生は、そうでない学生と比較し、体重、Body Mass Index、強い身体活動量、強い身体活動のエネルギー消費量が有意に低かった。若年女性の冷え症状を改善するには、体重を適正に保ち、強い身体活動を行うことが効果的であると示唆された。

キーワード：若年女性 身体活動量 冷え症状 エネルギー消費量

### Abstract

The purpose of this study was to investigate the relationship between physical activity and cold constitution in young women. A multiple-choice questionnaire was conducted among 212 female students in Yamaguchi Prefectural University. Results showed that body weight, body mass index, strong physical activity, and energy expenditure of the strong physical activity were significantly lower in the students who met seven or more of 10 cold constitution-related items than in the other students. Our results suggest that a healthy body weight and maintaining strong physical activity may be good for young women with cold constitution.

Keywords: young women, physical activity, cold constitution, energy expenditure

### I はじめに

2016年の厚生労働省の国民生活基礎調査によると、「手足が冷える」の有訴者数は男性44,000人に対し女性123,000人であり、女性に多くみられている（厚生労働省, 2016）。冷え症状とは、暖かい環境下においても四肢末端などが温まらず、冷えているような感覚が常に自覚される症状を示すものである。冷え症による身体への影響は、肩こり、不安、頭痛、不眠等があ

り、日常生活に支障をきたす場合もある。冷え症の原因には体質素因、住環境や食生活、ストレスによる自律神経系への影響などさまざまな要因が考えられている。

冷え症に関する先行研究として、大和らや宮本らが栄養や睡眠と冷え症状との関連を報告している（大和ら, 2002）（宮本ら, 1995）。運動習慣と冷え症状との関連については、嵯峨らが冷えと運動習慣の有無

1) 山口県立大学大学院健康福祉学研究科博士前期課程

2) 山口県立大学大学院健康福祉学研究科

1) Masters Program, Graduate School of Health and Welfare, Yamaguchi Prefectural University

2) Graduate School of Health and Welfare, Yamaguchi Prefectural University

の関連について、永井らが食事と運動介入による冷え感の変化について報告している（嵯峨ら, 2012）（永井ら, 2008）。しかしながら、冷え症状と身体活動量との関連については明らかになっていない。青木らは、研究対象者の身体活動量が全体的に少なく、身体活動量と冷えを関連づけることに無理があったと報告している（青木ら, 2010）。

そこで、本研究では、若年女性の身体活動量と冷え症状の関連性を明らかにし、身体活動量の観点から冷え症状の改善や予防についての対策を考えることとした。

## II 目的

若年女性の日常生活における身体活動量と冷え症状との関連を明らかにする。

## III 研究方法

### 1. 対象者と調査方法

山口県立大学の社会福祉学部社会福祉学科と看護栄養学部看護学科並びに栄養学科の2年生の女子大学生212名を対象とした。調査は2018年7月～8月に実施した。各学部学科の対象学生に無記名自記式質問紙を配布し、回収箱を設けて回収した。

### 2. 調査内容

若年女性の冷え症状に影響する身体活動量を明らかにするために、以下の1)～4)についての質問を設定し、選択肢及び記入式で回答を求めた。さらにその質問から得られたデータをもとに、5)身体活動量と6)エネルギー消費量を算出した。

- 1) 基本属性：年齢、身長、体重、Body Mass Index (BMI)。
- 2) 若年女性の体の冷えに関する10項目（山崎ら, 2017）。
- 3) 食生活：食事摂取の有無、動物性タンパク質摂取の有無。
- 4) 運動習慣（1回30分以上の運動を週2回以上、1年以上続けている）の有無。
- 5) 身体活動量：国際標準化身体活動質問票（IPAQ）日本語Short版に基づいて身体活動の程度を、①強い身体活動（身体的にきつと感じるような、かなり呼吸が乱れるような活動）、②中等度の身体活動（少し息がはずむような、汗を軽くかく程度の活動）と③歩行活動（仕事や日常生活、移動、趣味や運動としてのウォー

キング、散歩を含む活動であり、10分以上続けて歩くこと）の3つに分類し、それぞれの身体活動の有無及び時間（分）、平均的な1週間あたりの回数について質問した。

さらに、国際標準化身体活動質問票のデータ処理および解析に関するガイドラインに従って、①強い身体活動を8Mets、②中等度の身体活動を4Mets、③歩行活動を3.3Metsとし、身体活動強度に置き換え、各身体活動強度（身体活動の強さを、安静時の何倍に相当するかで表す指標）に対象者が身体活動を行なった時間と回数を乗算し、平均的な1週間あたりの身体活動量を算出した。すなわち、1週間あたりの身体活動量（Ex）＝身体活動強度（Mets）×活動時間（時間）×1週間あたりの活動日数（日）。

- 6) エネルギー消費量：上記5)の計算方法で得られた1週間あたりの身体活動量（Ex）に体重（kg）を乗算し、1週間あたりのエネルギー消費量（kcal）を算出した。（村瀬ら,2002）（厚生労働省,2006）

### 3. 分析方法

基本属性、体の冷え、食生活、運動習慣、身体活動量（強い・中等度・歩行）についての各質問に対して単純集計を行った。さらに冷え症状に影響を与える要因を明らかにするために、質問項目の体の冷えに関する10項目で「はい」と回答した数が6項目以下を「冷え症状の弱い群」、7項目以上を「冷え症状の強い群」の2群に分け、体の冷え症状の程度（弱い・強い）と、食習慣、運動習慣、強い身体活動、中等度身体活動、歩行活動との関連について、クロス集計を行い、関連性の検定にはカイ二乗（ $\chi^2$ ）検定を用いた。体の冷え症状の程度（弱い・強い）と、基本属性、身体活動量、エネルギー消費量との関連については、平均値と標準偏差を求め、対応のないt検定を用いて、「冷え症状の弱い群」と「冷え症状の強い群」の2群間を比較した。統計解析にはSPSS Statistics 24を用い、有意水準を5%とした。

### 4. 倫理的配慮

調査対象者には、研究目的、調査協力は任意であること、得られたデータは本研究以外に使用しないこと、個人情報の保護等について、紙面（質問紙）及び口頭で説明した。質問紙の投函をもって同意を得たものとした。本研究は、山口県立大学生命倫理委員会の承認

を得て実施した（承認番号30-13）。質問紙の配布は、学科長等の了承を得た上で行った。なお、本研究に関連して開示すべき利益相反はない。

IV 結果

1. 体の冷えに関する質問項目

調査配布数212枚、回収数129枚、回収率60.8%、有効回答数109枚、有効回答率は84.4%であった。体の冷えに関する10項目の質問内容と「はい・いいえ」の該当人数を表1に示す。「はい」の回答が最も多かったのは、問1「環境温度の低下に敏感ですか」、問10「寒さで血のめぐりが悪くなると手足の指先に痛みを感じたり血色が悪くなることがありますか」の2項目で、どちらも「はい」が60名（55%）の過半数であった。反対に「はい」の回答が最も少なかったのは、問4「夏でも冷えがあるので素足は苦

手ですか」の項目であり、「はい」と回答した人数は12名であり、全体の約1割であった（表1）。

有効回答の109名を、体の冷えに関する10項目で「はい」と回答した数が6項目以下の「冷え症状の弱い群」と7項目以上の「冷え症状の強い群」の2群に分けると、「冷え症状の強い群」は15名（14%）、「冷え症状の弱い群」は94名（86%）であった（表2）。

2. 基本属性と体の冷え症状との関連性

平均年齢は冷え症状の強い群19.2±0.4歳、弱い群19.4±0.5歳、平均身長は、冷え症状の強い群157.5±5.4cm、弱い群157.6±5.4cmで、両群間に年齢、身長の違いはなかった。平均体重は、冷え症状の強い群47.5±4.6kg、弱い群51.5±6.0kgであり、冷え症状の強い群の体重が有意に低値であった（p<0.05）。BMIは、冷え症の強い群19.1±1.5kg/m<sup>2</sup>、冷え症状の弱い

表1 体の冷えについての質問項目内容とはい・いいえの該当人数

体の冷えに関する質問項目	はい 該当数(人)	いいえ 該当数(人)
問1. 環境温度の低下に敏感ですか？	60	49
問2. 他の人よりも寒冷環境でより寒く感じますか？	48	61
問3. 夏でも寒いと感ずることがありますか？	29	80
問4. 夏でも冷えがあるので素足は苦手ですか？	12	97
問5. 夏にほとんどの人が快適と感じるエアコンの効いた部屋でも寒さを感じますか？	35	74
問6. 他の人よりも厚着をするほうですか？	26	83
問7. 冬には寝るために暖房器具（電気毛布、湯たんぽなど）を使っていますか？	37	72
問8. 冬には靴下を履いて寝ますか？	40	69
問9. 冬に寒さや手足の冷たさで目覚めることがよくありますか？	21	88
問10. 寒さで血のめぐりが悪くなると手足の指先に痛みを感じたり血色が悪くなることがありますか？	60	49

表2 体の冷え質問10項目の冷え症状強い群、弱い群の人数

項目	冷え症状強い群 該当数（7 ≤ 10）	冷え症状弱い群 該当数（0 ≤ 6）	合計(人)
人数	15	94	109

表3 基本属性と体の冷え症状との関連性

項目	冷え症状強い群 (n=15) 平均値±標準偏差	冷え症状弱い群 (n=94) 平均値±標準偏差	t検定 p値
年齢 (歳)	19.2±0.4	19.4±0.5	ns
身長 (cm)	157.5±5.4	157.6±5.4	ns
体重 (kg)	47.5±4.6	51.5±6.0	0.02
BMI (g/m <sup>2</sup> )	19.1±1.5	20.7±2.1	0.04

ns：有意差なし（p値>0.05）

群 $20.7 \pm 2.1 \text{kg/m}^2$ で、冷え症状の強い群のBMIが有意に低値であった ( $p < 0.05$ ) (表3)。

### 3. 食生活と体の冷え症状との関連性

食生活について、冷え症状の強い群と弱い群を比較した。「毎日3食食べていますか」について、「はい」(摂取している)と回答した人数(割合)は、冷え症状の強い群11名(73.3%)、弱い群65名(69.1%)、「いいえ」(摂取していない)と回答した人数(割合)は、冷え症状の強い群4名(26.7%)、弱い群29名(30.9%)であり、冷え症状の強い群、弱い群ともに3食毎日摂取している女子学生が多く、2群間に差はなかった。「動物性タンパク質を1日の食事の中で摂っていますか」について、「はい」(摂取している)と回答した人数(割合)は、冷え症状の強い群12名(80.0%)、弱い群73名(77.7%)、「いいえ」(摂取していない)と回答した人数(割合)は、冷え症状の強い群3名(20.0%)、弱い群21名(22.3%)であり、冷え症状の強い群、弱い群ともに摂取している女子学生が多く、2群間に差はなかった(表4)。

### 4. 運動習慣と体の冷え症状との関連性

「1回30分以上の運動を週2回以上、1年以上続けている」と定義した運動習慣の有無について、冷え症状の強い群と弱い群を比較した。「はい」(運動習慣あり)と回答した人数(割合)は、冷え症状の強い群4名(26.7%)、弱い群30名(31.9%)、「いいえ」(運動習

慣なし)と回答した人数(割合)は、冷え症状の強い群11名(73.3%)、弱い群64名(68.1%)であり、冷え症状の強い群、弱い群ともに運動習慣のない女子学生が多く、2群間に差はなかった(表5)。

### 5. 身体活動の有無と体の冷え症状との関連性

平均的な1週間の中で強い身体活動を行う日の有無について、冷え症状の強い群と冷え症状の弱い群を比較した。「はい」(強い身体活動あり)と回答した人数(割合)は、冷え症状の強い群が3名(20.0%)、冷え症状の弱い群が26名(27.7%)、「いいえ」(強い身体活動なし)と回答した人数(割合)は、冷え症状の強い群が12名(80.0%)、冷え症状の弱い群が68名(72.3%)で、2群間に差はなかった。

平均的な1週間の中で中等度の身体活動を行う日の有無について、冷え症状の強い群と冷え症状の弱い群を比較した。「はい」と回答した人数(割合)は、冷え症状の強い群6名(40.0%)、冷え症状の弱い群47名(50.0%)、「いいえ」と回答した人数(割合)は、冷え症状の強い群9名(60.0%)、冷え症状の弱い群47名(50.0%)で、2群間に差はなかった。

平均的な1週間で10分間続けて歩くことの有無について、冷え症状の強い群と冷え症状の弱い群を比較した。「はい」と回答した人数(割合)は冷え症状の強い群11名(73.3%)、冷え症状の弱い群65名(69.1%)、「いいえ」と回答した人数(割合)は、

表4 体の冷え症状と食生活の関連性

項目	冷え症状強い群 (n=15)		冷え症状弱い群 (n=94)		$\chi^2$ 検定 p値
	n	(%)	n	(%)	
3食毎日摂取					ns
はい	11	(73.3)	65	(69.1)	
いいえ	4	(26.7)	29	(30.9)	
動物性タンパク質の1日の摂取					ns
はい	12	(80.0)	73	(77.7)	
いいえ	3	(20.0)	21	(22.3)	

ns : 有意差なし (p値>0.05)

表5 体の冷え症状と運動習慣との関連性

項目	冷え症状強い群 (n=15)		冷え症状弱い群 (n=94)		$\chi^2$ 検定 p値
	n	(%)	n	(%)	
運動習慣がありますか					ns
はい	4	(26.7)	30	(31.9)	
いいえ	11	(73.3)	64	(68.1)	

ns : 有意差なし (p値>0.05)

冷え症状の強い群4名(26.7%)、冷え症状の弱い群29名(30.9%)で、2群間に差はなかった(表6)。

**6. 身体活動量と体の冷え症状との関連性**

体の冷え症状の程度(弱い・強い)と身体活動量の関連を明らかにするために、1週間あたりの身体活動量を冷え症状の強い群と弱い群の2群間で比較した。身体活動量の平均値は、冷え症状が強い群11.3±8.9 Ex、弱い群18.5±21.0 Exであり、冷え症状の強い群の身体活動量が有意に低値であった(p<0.05)(表7)。

さらに、体の冷え症状の程度と身体活動の強さの程

度別の身体活動量との関連を明らかにするために、強い身体活動、中等度の身体活動と歩行活動の各身体活動量を冷え症状の強い群と弱い群の2群間で比較した。強い身体活動の身体活動量は、冷え症状の強い群1.4±3.6 Ex、弱い群8.2±0.5 Exであり、冷え症状の強い群の身体活動量が、有意に低値であった。(p<0.05)。中等度の身体活動の身体活動量は、冷え症状の強い群3.3±4.9 Ex、弱い群6.0±9.3 Exであり、統計学的な有意差は認められなかったが、冷え症状の強い群の身体活動量が低値であった。歩行活動の身体活動量は、冷え症状の強い群6.5±8.2 Ex、弱い群4.2±4.6 Exであり、

**表6 冷え症状の強い群弱い群と強い身体活動・中等度身体活動・歩行活動の比較**

項目	冷え症状強い群 (n=15)		冷え症状弱い群 (n=94)		χ <sup>2</sup> 検定 p値
	n	(%)	n	(%)	
強い身体活動					ns
あり	3	(20.0)	26	(27.7)	
なし	12	(80.0)	68	(72.3)	
中等度身体活動					ns
あり	6	(40.0)	47	(50.0)	
なし	9	(60.0)	47	(50.0)	
歩行活動					ns
あり	11	(73.3)	65	(69.1)	
なし	4	(26.7)	29	(30.9)	

ns : 有意差なし (p値>0.05)

**表7 体の冷え症状と身体活動量の比較**

項目	冷え症状強い群 (n=15) 平均値±標準偏差	冷え症状弱い群 (n=94) 平均値±標準偏差	t検定 p値
身体活動量	11.3±8.9	18.5±21.0	0.03

ns : 有意差なし (p値>0.05)

**表8 体の冷え症状と身体活動量(強さの程度別)の比較**

項目	冷え症状強い群 (n=15) 平均値±標準偏差	冷え症状弱い群 (n=94) 平均値±標準偏差	t検定 p値
強い身体活動(Ex)	1.4±3.6	8.2±0.5	0.001
中等度身体活動(Ex)	3.3±4.9	6.0±9.3	ns
歩行活動(Ex)	6.5±8.2	4.2±4.6	ns

ns : 有意差なし (p値>0.05)

**表9 体の冷え症状とエネルギー消費量の比較**

項目	冷え症状強い群 (n=15) 平均値±標準偏差	冷え症状弱い群 (n=94) 平均値±標準偏差	t検定 p値
エネルギー消費量	535.1±413.9	948.5±1086.8	0.01

ns : 有意差なし (p値>0.05)

2群間に差はみられなかった(表8)。

### 7. エネルギー消費量と体の冷え症状との関連性

体の冷え症状の程度(弱い・強い)とエネルギー消費量の関連を明らかにするために、1週間あたりのエネルギー消費量を冷え症状の強い群と弱い群の2群間で比較した。エネルギー消費量の平均値は、冷え症状の強い群 $535.1 \pm 413.9$  kcal、弱い群は $948.5 \pm 1086.7$  kcalであり、冷え症状の強い群のエネルギー消費量が有意に低値であった( $p < 0.05$ ) (表9)。

さらに、体の冷え症状の程度と身体活動の強さの程度別のエネルギー消費量との関連を明らかにするために、強い身体活動、中等度の身体活動と歩行活動の各エネルギー消費量を冷え症状の強い群と弱い群の2群間で比較した。強い身体活動のエネルギー消費量は、冷え症状の強い群 $67.5 \pm 164.3$  kcal、弱い群 $427.2 \pm 941.5$  kcalであり、冷え症状の強い群のエネルギー消費量が有意に低値であった( $p < 0.05$ )。中等度の身体活動のエネルギー消費量は、冷え症状の強い群 $156.4 \pm 235.5$  kcal、弱い群 $302.5 \pm 459.1$  kcalであり、有意差は認められなかったが、冷え症状の強い群のエネルギー消費量が低い傾向にあった( $p = 0.067$ )。歩行運動のエネルギー消費量は、冷え症状の強い群 $311.2 \pm 379.9$  kcal、弱い群 $218.8 \pm 237.4$  kcalであり、2群間に差はみられなかった(表10)。

## V 考察

本研究では、若年女性の日常生活における身体活動量と冷え症状との関連を調査するために、平均年齢19歳の女子大学生212名を対象として質問紙調査を実施した。その結果、冷え症状の強い女子学生の体重、BMI、身体活動量と身体活動のエネルギー消費量が、冷え症状の弱い学生に比べて有意に低値であった。特に、強い身体活動量と強い身体活動によるエネルギー

消費量が著しく低値であった。

冷え症状と体重との関連において先行研究では、冷え症者にはやせ型が多く、冷え症と体型には密接な関連があると述べられている(青木ら, 2010)(楠, 2011)(嵯峨ら, 2012)(大和ら, 2003)。低体重が冷え症状に影響する理由について、青木らは、皮下脂肪の断熱効果が保温に貢献しているため皮下脂肪が少ないほど熱は体内から体外へ逃げやすく、やせているほど冷えやすいと述べている(青木ら, 2010)。本研究においても、冷え症状が強い女子学生の方が冷え症状が弱い女子学生と比較して平均体重は有意に低く、これら先行研究と同様の結果が再現された。

体の冷え症状と身体活動量の関連について、永井らは冷え感を自覚している若年女性への食事と運動の介入研究を実施し、食事改善に日常歩数5,000歩の運動負荷を併用する介入によって体熱産生効果が高まり、安静時の深部体温が上昇した可能性を示し、運動の継続的な実施が冷えの改善に有効であると報告している(永井ら, 2008)。このことから、本研究の冷え症状が強い女子学生で身体活動量が少なかったことについて、身体活動量の低下が体熱産生の低下に関連し、その結果冷え症状が強まった可能性が考えられる。

体の冷え症状とエネルギー消費量の関連については、尾形らが熱生産はエネルギー代謝率と比例していると述べている(尾形ら, 2017)。また、エネルギー代謝率は様々な身体活動やスポーツの身体活動強度を示すものであるとされている(厚生労働省, 2018)。このことから、身体活動によってエネルギー代謝率が高くなれば体熱産生が促進され、冷え症状の改善に影響すると推測できる。

以上のことから、若年女性の冷え症状を改善するには、体重とBMIを正常範囲に維持することと身体活動量を増やすこと、その中でも特に強い身体活動を行うことが効果的であると示唆された。

表10 体の冷え症状とエネルギー消費量(強さの程度別)の比較

項目	冷え症状強い群 (n=15) 平均値±標準偏差	冷え症状弱い群 (n=94) 平均値±標準偏差	t検定 p値
エネルギー消費量 (強い身体活動)	67.5±164.3	427.2±941.5	0.001
エネルギー消費量 (中等度身体活動)	156.4±235.5	302.5±459.1	ns
エネルギー消費量 (歩行活動)	311.2±379.9	218.8±237.4	ns

ns: 有意差なし (p値>0.05)

## VI 結論

冷え症状と身体活動量の関連を明らかにするために、女子大学生212名を対象として質問紙調査を実施した。その結果、冷え症状を強く感じる女子学生は、冷え症状を弱く感じる女子学生に比べて、体重が少なく、平均的な1週間の強い身体活動量が低値であった。冷え症状の改善には、体重を適正に保つことと、強度の身体活動を継続的に行うことが効果的であると示唆された。

## 謝辞

本研究にご協力いただきました山口県立大学看護栄養学部ならびに社会福祉学部の2年生の皆様、さらに各学部の教員の方々に厚くお礼申し上げます。

なお、本研究の立案、調査、実施、データ解析ならびに論文執筆について、露繁、濱本、福本、林は同等に貢献した。

## 文献

- 青木貴子, 黒木由希子: 冷え性と身体活動の関連. 岐阜市立女子短期大学研究紀要59, 61-67, 2010.
- 厚生労働省: 国民生活基礎調査, 平成28年国民生活基礎調査, 3 健康票, 第11表, 有訴者数, 都道府県, -21大都市(再掲)・性・最も気になる症状別.  
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/20-21.html>  
(2018年11月27日アクセス).
- 厚生労働省: 運動の基礎科学.  
<https://www.mhlw.go.jp/bunya/shakaihosho/.../info03k-06.pdf> (2018年11月21日アクセス).
- 楠 幹江: 女子学生における冷え性関連要因の検討—数量化理論Ⅱ類による解析—. 安田女子大学紀要 39, 193-200, 2011.
- 宮本教雄, 青木貴子, 武藤紀久ほか: 若年女性における四肢の冷え感と日常生活の関係. 日衛誌 49 (6), 1004-1012, 1995.
- 村瀬訓生, 勝村俊仁, 上田千穂子ほか: 身体活動量の国際化—IPAQ日本語版の信頼性, 妥当性の評価—. 厚生指標49 (11), 1-9, 2002.
- 国際標準化身体活動質問票のデータ処理および解析に関するガイドライン—Short版・Long版2005年11月.  
[http://tmu-ph.ac/pdf/180327\\_1.pdf?t](http://tmu-ph.ac/pdf/180327_1.pdf?t) (2018年11月24日アクセス).
- 永井成美, 川勝祐美, 村上智子ほか: 食事の改善と運動が若年女性の体組成と冷え感に及ぼす効果. 肥満研究 14 (3), 235-243, 2008.

- 尾形優, 金子健太郎, 後藤啓太ほか: 冷え症の生理学的メカニズムについて—循環動態および自律神経活動指標による評価—. 日本看護技術学会誌15 (3), 227-234, 2017.
- 嵯峨瑞花, 今井美和: 女子大学生の冷えの苦痛とその要因の検討. 石川看護雑誌 9, 91-99, 2012.
- 山崎文夫, 藤田真澄, 渡辺由里: 若年女性の冷え症に関するアンケート調査の信頼性評価. 山口県立大学学術情報 10, 71-76, 2017.
- 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及び生活環境との関連. 総合健診 29 (5), 878-884, 2002.
- 大和孝子, 青峰正裕: 女子大学生の冷え症者における心電図と身体所見—冷え症の重症度との関連—. 総合健診30 (6), 575-580, 2003.