

自然散策，温泉入浴が 女性の自律神経機能へ及ぼす影響

藤田小矢香・小田美紀子

概 要

日帰りのヘルスツーリズムの企画において自然散策と温泉入浴を参加者女性に体験してもらい，女性の自律神経機能へ及ぼす影響について科学的検証を行った。対象者は成人女性11名である。結果，自然散策前後では身体的ストレス得点は自然散策後に散策前より有意に上昇した ($p < .01$)。ストレス対処能力得点は有意に低下していた ($p < .01$)。疲労度得点は自然散策後で低下していた ($p < .05$)。温泉入浴の前後の自律神経活動において有意差はみられなかった。効果には個人差や女性ホルモンの影響も考慮する必要がある。

キーワード：成人女性，自律神経機能，自然散策，温泉入浴

I. はじめに

我が国において，就労人口の増加に伴い，メンタルヘルスに不調を伴う労働者が増加している。こうした中，2015年からストレスチェック制度が開始された(土屋, 2017)。メンタルヘルス不調の未然防止が基本的な考え方である。メンタルヘルスに対する癒しの効果として森林浴等がある。森林浴は1982年林野庁の「森林浴構想」に端を発している(小林, 2013)。森林浴には血圧を下げる効果やストレスホルモン分泌抑制効果(小林, 2013)(永井, 2015)，気分状態の改善(池井, 2015)等があり，森林浴や森林セラピーといった企画が全国でなされている。しかし森林浴の予防医学的な効果には個人差があるとされており(宮崎, 2015)，効果は一律でないことも示されている。また同様にリラックス効果のあるとされる温泉浴について，保湿効果以外(平尾, 2017)の効果を示された論文は少ない。

ストレスやリラックス状態の評価に自律神経機能が用いられる。自律神経機能において向江(向江, 2008)は皮膚血流リズムに性差があると

示唆している。後山ら(後山, 2009)は心身医療について女性特有の疾患や性差医療からみた女性の疾患には心身医学的な対応が主体となるものが少なくないとし，その理由は男性とは染色体の異なる別の生物だとしている。生体反応における性差が明らかになりつつある。

本調査の目的は，日帰りのヘルスツーリズムの企画において自然散策と温泉入浴を参加者女性に体験してもらい，女性の自律神経機能へ及ぼす影響について科学的検証を行うことである。

II. 方 法

1. 対象者

対象者はチラシやポスターの配布の承諾の得られた企業等に配布し公募で募集した。ヘルスツーリズムに参加した成人男女23名のうち，女性11名である。

2. 調査期間と調査方法

1) 調査期間

平成28年11月から平成29年8月である。

2) 調査方法

日帰りのヘルスツーリズムの行程とプロトコルは表1に示した。本調査では、午後の自然散策前後と温泉入浴前後の自律神経機能を評価する。

自然散策：1時間程度をかけて地元の神社参拝と滝を見に出かけた。

温泉入浴：自然散策後、対象者は自身のペースで温泉入浴（アルカリ性単純泉）を行った。その際、入浴時間等は定めていない。

3. 調査内容

1) 自記式質問紙調査

(1) 対象者の属性

年齢, 性別, 自覚的ストレス

(2) WHO SUBI 心の健康自己評価質問紙 40 項目

(3) 楽観主義尺度 12 項目

(4) OSA-MA 版睡眠調査 16 項目

2) 自律神経機能測定

(1) 唾液抗酸化力測定

酸化還元確認計（株式会社リブアンドラブ Oxidation & Reduction アラ元気[®]）を使用し、唾液中 ORP（Oxidation Reduction Potential）を測定した。測定用の唾液含浸用滅菌綿棒を舌下前庭部に加え、十分に唾液を染み込ませた後測定した。ORP は全身の健康度をみる指標とされ、通常プラスの高い電位は酸化状態、マイナスの電位は還元状態であることを示す。つまり体内の“酸化”傾向は、炎症、疲弊、疲労、ストレス過多、老化の要因に傾くことを意味し、“還元”が優位はその逆で、老化の促進を遅らせ、体調を良好な状態に維持することを意味している（岡沢, 2009）。

(2) 交感神経・副交感神経バランス測定

Body Checker（東京医研株式会社）を使用し測定を行った。専用の測定用具を人差し指に装着し心拍間変異（Heart Rate Variability：HRV）を測定し自律神経機能を自動測定する。自動計算の項目は下記に示す。

- ・身体的ストレス得点

身体的に受けているストレス度を表現

- ・精神的ストレス得点

精神的に受けているストレス度を表現

- ・ストレス対処能力得点

ストレスあるいは環境の変化に人体が適切に反応し、対処できる能力の程度を表現

- ・疲労度得点

ストレスによる疲労感、活力低下状態を表現

- ・低周波帯域（Low Frequency：以後 LF）

高周波範囲を除去することによって示される。自律神経（交感神経・副交感神経）の調整能力を示す。

- ・高周波帯域（High Frequency：以後 HF）

低周波範囲を除去することによって副交感神経の活動を示す。

- ・交感神経活性度

LF/HF（以後 Ln）を示す。

4. 分析方法

本調査では、唾液抗酸化力測定と交感神経・副交感神経バランス測定の分析を行った。統計ソフトは SPSS 24.0 for windows を使用した。2群間の比較は対応のない t 検定を用いた。有意確率は 5% 未満を有意差ありとした。

5. 倫理的配慮

研究協力者は公募で募集した。研究参加への同意を得る際に、口頭と文書で研究目的と方

表1 ヘルスツーリズムの行程とプロトコル



法について説明し, 研究への参加は自由意思に基づくものであること, また研究への不参加によってなんら不利益を生じないこと, 研究への参加に同意した後でも, 参加を取りやめることができ, その際も何ら不利益を生じないことを説明した。また, 研究データの使用目的と管理, 守秘義務について説明した。研究への参加は同意書への署名により確認した。また自然散策等における事故対応としてレクリエーション保険に任意で加入した。本調査は, 島根県立大学研究倫理審査委員会(承認番号187)の承認を得て実施した。

(26-61歳)であった。

2) 自然散策の影響

結果を表2に示した。身体的ストレス得点は自然散策後に散策前より有意に上昇し($p < .01$), ストレス対処能力得点は有意に低下していた($p < .01$)。疲労度得点は自然散策後で低下していた($p < .05$)。

3) 温泉入浴の影響

結果を表3に示した。すべての項目において有意差はみられなかった。

Ⅲ. 結 果

1) 対象者の属性

対象者女性11名の平均年齢は 46.9 ± 11.3 歳

Ⅳ. 考 察

1. 自然散策の影響

自然散策の前後における自律神経機能は, 身

表2 散策前後の比較

	平均値±標準偏差		
	散策前	散策後(温泉浴前)	有意差
LF	5.5±1.2	4.8±0.8	0.02
HF	5.3±1.5	4.5±1.1	0.04
Ln(LF/HF)	1.1±0.3	1.1±0.3	ns
身体的ストレス得点	75.4±87.5	155.8±145.4	0.01
精神的ストレス得点	3.9±4.4	1.9±1.5	ns
対処能力得点	36.9±11.9	26.7±11.6	0.01
疲労度得点	5.5±1.2	4.8±0.8	0.02
唾液抗酸化力	15.3±37.5	59.6±46.4	ns

対応のあるt検定

表3 温泉浴前後の比較

	平均値±標準偏差		
	温泉浴前(散策後)	温泉浴後	有意差
LF	4.8±0.8	4.8±1.4	ns
HF	4.5±1.1	4.7±1.6	ns
Ln(LF/HF)	1.1±0.3	1.1±0.4	ns
身体的ストレス得点	155.8±145.4	155.7±225.9	ns
精神的ストレス得点	1.9±1.5	1.4±1.0	ns
対処能力得点	26.7±11.6	28.7±11.5	ns
疲労度得点	4.8±0.8	4.8±1.4	ns
唾液抗酸化力	49.5±50.8	59.6±46.4	ns

対応のあるt検定

体的ストレス得点が自然散策後に散策前より有意に上昇し、ストレス対処能力得点は有意に低下していた。反対に疲労度得点は自然散策後で低下していた。交感神経・副交感神経に活動に有意な差は見られなかった。

女性の自律神経機能では、ホルモン中枢と自律神経中枢は同じ視床下部であることから、女性ホルモンの乱れは自律神経を巻き込み、反対に自律神経の乱れは女性ホルモンへ影響するとされる(小田, 2009)。女子大学生への調査において糸井ら(糸井, 2011)は自律神経の変調は卵胞期に現れる可能性があり、女性ホルモンなどが自律神経活動に関与している可能性があることを示唆している。またエストロゲンと自律神経について中野ら(中野, 2003)は、エストロゲン・プロゲステロンともに高値である黄体期には有意に交感神経活動が増加し、副交感神経活動は減少しており、プロゲステロンが自律神経に影響を及ぼす可能性を示唆している。

今回の対象者は20歳代から60歳代であり、月経周期を伴う女性と閉経後の女性が含まれている。今回月経周期について調査を行っていないが、先行研究の結果から、月経周期に伴う女性ホルモン動態の変化が今回の調査に影響した可能性は否定できない。

自律神経機能への影響について今回明らかにできなかったが、自然散策により身体的ストレスが上昇している点は、程よい運動負荷がかかったと考える。それにより疲労度得点は低下しており、運動による疲労度の回復効果は期待できると推察する。

2. 温泉入浴の影響

今回の調査ではすべての項目で有意な差はなかった。温泉施設を利用する目的は保養・休養とされ、入浴後の爽快感は増し、疲労感は軽減するとされる(月田, 2007)。また月田ら(月田, 2007)の調査においては、入浴方法は対象者の9割が肩あるいは胸部までの全身浴を行い、湯につかる時間は平均16分であった。今回の調査は、温泉入浴の時間等は対象者の好みとし、入浴方法や入浴時間についての調査は行っていない。また主観的な調査も行っていないため、気分の

変化等は明らかではない。今回の結果においては、温泉入浴を行うことは女性の自律神経機能へは影響を与えないことが示された。

V. 結 論

自然散策と温泉入浴の女性への自律神経機能へ及ぼす影響について科学的検証を行った。今回自律神経機能への影響は見られなかった。女性ホルモンが影響した可能性もあること、自律神経機能の効果は個人差があることが考えられる。しかし、自然散策はほどよい身体負荷となり疲労感が軽減することが明らかとなった。

本研究は、文部科学省「地(知)の拠点整備事業」しまね地域共創基盤研究費(平成28年度)ならびに平成28年度島根発ヘルスケア先進モデル構築支援事業(平成28年度)、平成29年度島根県立大学北東アジア地域学術交流研究の助成を受けて行った。

文 献

- 後山尚久, 佐久間航, 向坂直哉他(2009): 心身医学からみた女性医療, 心身医学, 49 (11), 1157-1162.
- 平尾哲二, 手束聡子, 鈴木真綾他(2017): 犬吠埼温泉の有用性-成分分析と保湿効果検証-, 千葉科学大学紀要, 10, 15-22.
- 池井晴美, 小林春佳, 宋チヨロン他(2015): 社会人を対象とした森林セラピープログラムの主観的効果, 日本衛生学会誌, 70, 161-166.
- 糸井裕子, 岡田隆夫(2011): 健康な女子大学生の課題に伴う精神性発汗と月経周期の関連, 発汗学, 18 (2), 48-58.
- 小林功, 近藤照彦, 武田淳史(2013): 森林浴の歴史について, 群馬パース大学紀要, 15, 57-62.
- 宮崎良文, 宋チヨロン, 池井晴美(2015): 自然セラピーの予防医学的効果とその個人差, 日本生理人類学会誌, 20 (1), 19-32.
- 向江秀之(2008): 自律神経指標としての皮膚血

- 流リズムの検討 - 計測部位と評価法および性差の検討 -, 日本生理人類学会誌, 13 (3), 137-146.
- 永井正則, 石田光男, 斎藤順子他 (2015) : 散策の繰り返しが中高年者の血圧に及ぼす影響, 未病と抗老化, 24, 67-72.
- 中野由紀子, 大島哲也 (2003) : 血行動態における性差—血管反応も含めて -, 血圧, 10 (2), 147-179.
- 小田瑞恵 (2009) : ストレスと女性ホルモン, デンタルハイジーン, 29 (2), 220-222.
- 岡澤美江子 (2009) : 唾液の ORP 数値を限定して“体調度”を確認, 臨床検査, 53 (7), 767-777.
- 土屋政雄, 馬ノ段梨乃, 北篠理恵子 (2017) : ストレス症状提言と生産性向上のためのセルフケア - マインドネスとアクセプタンスに基づく教育 -, 労働安全衛生研究, 10 (1), 19-23.
- 月田佳寿美, 長谷川智子, 米澤弘恵他 (2007) : 温泉施設利用者の温泉の利用状況と身体への主観的・客観的効果の検証 - 循環動態と気分の変化について -, 9 (1), 1-7.

Effects of Nature Therapy and Hot spring on the Women' s Autonomic Nervous System

Sayaka FUJITA and Mikiko ODA

Key Words and Phrases : Woman, Autonomic nerve System,
Natural Therapy, Hot spring