

県民の健康増進への足浴によるリラクゼーションの効用について - 健康成人男性の睡眠に与える影響の検討 -

- Health promotion of Okinawan people through foot bath:
Relaxation effects of foot bath on the sleep of healthy adult males

笠原大吾*¹、平良一彦*²、照屋百合子*³
Daigo KASAHARA, Kazuhiko TAIRA, Yuriko TERUYA

Abstract

The promotion and maintenance of health in local people are important parts of human-resource development in health-tourism industries in Okinawa. In this study, we examined relaxation effects of foot bath on the sleep of healthy adult males. Foot bath is one of the simplest methods of relaxation that can be practiced easily. The administration of foot bath reduced sympathetic nerve activity and increased parasympathetic nerve activity of the heart, suggesting that foot bath reduces stresses, increases efficiency and quality of sleep, and promotes people's feelings of having had a good sleep. We conclude that foot bath is a simple, easy, and yet effective way to maintain and promote overall health of local people, who are important human resources of tourism development in Okinawa.

1. 緒言

筆者らは健康保養観光の研究事例としてそのいくつかを沖縄型健康保養観光の展望¹⁾として紹介した。最近の内閣府沖縄総合事務局による「沖縄における文化の産業化に関する調査報告書」²⁾によると、健康保養観光として地域文化資源として選出されているのは国頭村の“森林セラピー”、久米島町の“食物アレルギー対応型旅行”などに止まっており、地域文化資源としての観光目玉という位置付けには必ずしもなっていない。

また、沖縄県企画開発部振興開発室の観光に関する中南部都市圏の問題・課題及び地域づくりニーズの把握によると、産業振興に農業と医療、健康、福祉との結合の必要性や観光リゾート産業が多い中でウェルネス観光や健康保養地としての目標をかかげているが、具体的には高齢者にターゲットをあてる必要があるのではないかとの提言がなされている。

これらのことは、健康保養観光には観光資源の一つである沖縄県民の健康が必要不可欠であるという以前からのわれわれの提言と一致するものと思われる。

翻って、県民の健康に関しては、最近メタボリックシンドロームの該当者や予備群の者が男女とも多い。このことは、県民の健診受診率が非常に低いことならびに健診で異常値が出ても医療機関に行か

*¹ 琉球大学観光産業科学部観光科学科非常勤講師 *² 琉球大学観光産業科学部観光科学科教授 *³ 琉球大学医学部保健学科

ない人が全国一多いといった健康への意識が希薄であることが原因の一つであることをうかがわせるものである。

今回は、このような県民健康の現状の改善に資するため、観光資源としての県民の健康を向上させる目的で足浴に注目した。元々、足浴は簡便に身体を温めることができることから人気があり、医療の現場でも看護援助の一つとしてしばしば行われている。足浴に関する先行研究において、清潔効果³⁾、循環促進作用⁴⁾など、様々なすぐれた効果が明らかになっている。また、リラクゼーション効果⁵⁾についても関心がよせられているが、その効果については自律神経活動を指標としたものが散見されるのみである。そこで、足浴のリラクゼーション効果を評価することを目的として、今回は足浴が健康成人男性の睡眠に与える影響について検討したので報告する。

2. 方法

1) 対象

被験者は自律神経活動への影響を受けにくい健康成人男性6名で、平均年齢は 22 ± 1 歳であった。事前の聞き取り調査により、自律神経活動へ影響を及ぼすような医薬品等を服用している、または喫煙中の者は除いた。

2) 倫理的配慮

実施に当たっては、被験者に予め実験の目的や方法を口頭で説明した上で参加の同意を得て行った。

3) 実施時期

実施時期は平成21年11月15日～11月20日の6日間であった。

4) 実施場所

実験は琉球大学医学部保健学科棟内ME室で行った。室温は $23.0 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 、湿度は $62 \pm 9\%$ であった。

5) 測定条件

実験開始は食後2時間以内および運動直後は避けて行った。また、実験開始時刻は19時から22時に設定し、実験終了後は、被験者に実験開始時刻によらず直ちに就寝するよう指示した。

6) 測定手順

実験はクロスオーバー試験を採用した。足浴によるリラクゼーション効果をコントロール条件である椅座位安静時と比較するため、足浴群と対照群の2群に分け、被験者は日を変えて両群の実験を行った。

まず、被験者の胸部に電極を取り付け、乱数表を用いた計算（2分間、10回）により一定の精神的負荷を与えた。次に、10分間の椅座位安静の後、10分間の足浴または椅座位での安静を行った。そして、再び30分間安静にした。実験終了後アクティグラフを装着し、そのまま帰宅させ、翌朝起床後直ちに睡眠調査を実施した。なお、心電図の測定は計算負荷終了直後から実験終了までの間とした。

足浴：発泡スチロールの容器を利用し、踝まで浸かる湯量とした。湯温は $40 \pm 1^\circ\text{C}$ で実施した。

7) 測定項目

自律神経活動⁶⁾：心拍変動装置（アクティブトレーサ；GMS）で心電図（胸部第Ⅱ誘導）を記録し、R-R間隔の時系列データよりMemCalc/Makin2を用いて周波数解析を行った。0.04～0.15Hzを低周波成分（以下LF）、0.15～0.40Hzを高周波成分（以下HF）とし、HFを心臓副交感神経活動の指標、LF/HFを心臓交感神経活動の指標として評価した。

睡眠効率：アクティグラフ⁷⁾ (A.M.I.) により睡眠中の活動量を測定し、それらのデータより睡眠効率を求めた。

睡眠調査： OSA睡眠調査票MA版⁸⁾ を用いた質問紙調査により睡眠感の評価を行った。睡眠感を表1に示す5つの因子 (I.起床時眠気, II.入眠と睡眠維持, III.夢み, IV.疲労回復, V.睡眠時間) をそれぞれ点数化し、偏差値に変換した。偏差値は26~75歳 (男女670名) の母集団の各得点の平均とし、偏差値が高いほど睡眠感が良好であると評価した。

8) 統計処理

通常の統計解析はMicrosoftExcelで行いデータは平均値±標準偏差(SD)として表記した。また、すべての検定は統計ソフトSPSS12.0J for Windowsを用い、対になった2群の平均値の差の t 検定を行った。自律神経活動と睡眠調査は6例、睡眠効率は4例の平均値を用いた。

3. 結果

1) 自律神経活動

自律神経活動は、各群の介入前後の値をそれぞれ平均し比較した。HRは、対照群、足浴群ともに減少し、対照群は74±8拍/分から70±6拍/分へ (p = 0.045)、足浴群は75±8拍/分から70±8拍/分へ (p = 0.003) と変化したが、この変化は足浴群において顕著にみられた。また、HF成分については、対照群が455±195ms²から430±239ms²へと減少 (p = 0.535) したのに対し、足浴群では325±140ms²から514±247ms²へと顕著に上昇 (p = 0.009) した。LF/HFについては、対照群は3.9±1.8から4.9±2.7に上昇 (p = 0.155) したのに対し、足浴群は5.1±3.6から2.9±2.7へ顕著に減少 (p = 0.033) した(図1)。

2) 睡眠効率

対照群は86%、足浴群は90%と対照群に比べ高い値を示した (p = 0.356) (図2)。

3) 睡眠感

各群の睡眠感を因子別にそれぞれ比較した。偏差値の平均値は、因子Iは(対照群/足浴群) 41.4±9.0/52.2±10.5 (p = 0.139)、因子IIは38.6±9.5/49.6±8.8、(p = 0.142)、因子IIIは45.9±10.1/53.4±5.8 (p = 0.056)、因子IVは47.8±4.9/ 55.7±10.5 (p = 0.082)、因子Vは39.3±8.0/49.8±15.1(p = 0.117) と、睡眠感を表す5つの因子すべてにおいて対照群に比べ足浴群のほうが高い偏差値を示した(表1)。

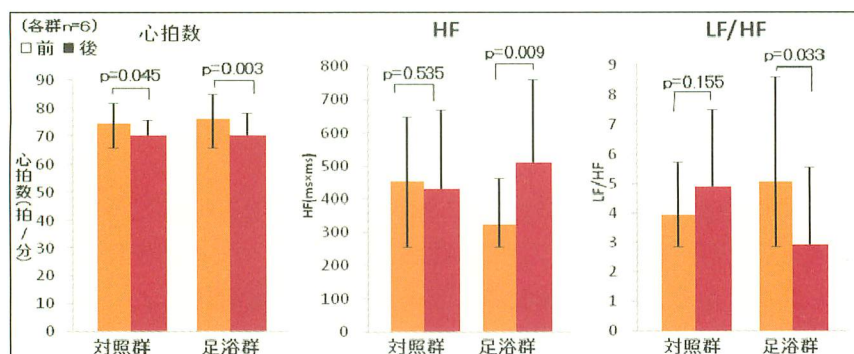


図1：足浴による介入前後の自律神経活動の変化(各群n=6)

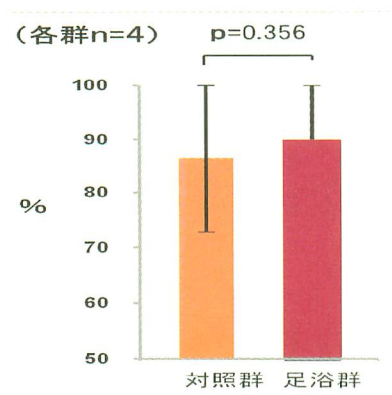


図2：足浴による介入の睡眠効率に与える影響（各群 n=4）

表1：足浴による介入の睡眠感に与える影響

因子	偏差値		p 値
	対照群(n=6)	足浴群(n=6)	
I：起床時眠気	41.4 ± 9.0	52.2 ± 10.5	0.139
II：入眠と睡眠維持	38.6 ± 9.5	49.6 ± 8.8	0.142
III：夢み	45.9 ± 10.1	53.4 ± 5.8	0.054
IV：疲労回復	47.8 ± 4.9	55.7 ± 10.5	0.082
V：睡眠時間	39.3 ± 8.0	49.8 ± 15.1	0.117

4. 考察

足浴のリラクゼーション効果を評価することを目的として、今回は足浴が健常成人男性の睡眠に与える影響について検討した。

自律神経活動については、対照群・足浴群ともに介入後に心拍数の減少がみられ、足浴群においてはさらに心臓副交感神経活動の亢進および心臓交感神経活動の抑制がみられた。これは清水らの報告⁹⁾と一致しており、足浴がストレスを緩和する効果が明白となるとともに、椅座位で安静にしているだけではストレスの緩和には効果がないことが示された。また、今回、清水ら⁹⁾に比べ足浴後の自律神経活動の変化が顕著に表れた点については、実験開始直後に行った計算負荷¹⁰⁾が大きく関係すると考えられる。計算負荷により、日常生活の中で受ける様々なストレスによる自律神経への影響を少なくし、被験者のストレス状態を一定にすることで足浴の効果をより明確に反映させることができたのではないと思われる。

温熱刺激に対する身体の反応は、温度受容器である温覚に温熱刺激が伝わると神経末端から視床下部の温熱中枢に伝達され、体温調節の必要性から自律神経が活動し始めるが、このとき、交感神経・副交感神経のどちらが優位に活動するかは温度によって異なる。実験に用いた40℃という湯温は看護援助として足浴を行う場合などに広く利用されているが、今回の結果からもリラクゼーション効果を評価するのに十分適した温度であったといえる。

睡眠効率については、足浴群が対照群に比べ高い値を示したことから、足浴が睡眠効率を向上させる可能性があると考えられる。睡眠感についても睡眠感を表すすべての因子において足浴群が対照群に比べ高い得点示したことから、足浴が睡眠感を改善する可能性が示された。今回は足浴により睡眠感の中でも特に「夢み」や「疲労回復」に改善がみられた。「夢み」とは、夢を見る事またはその内

容を示し、今回は夢を見た回数と、その内容から評価を行った。夢を何度も見るという事は眠りが浅いことを表わす。また、その夢の内容は精神状態を反映していると考えられているため、悪夢を見なくなったことなども夢みが改善したと評価した。足浴により睡眠効率・睡眠感のいずれも改善の傾向は示されたものの、自律神経活動の変化に比べると顕著な変化とはいえなかった。しかしこれは、足浴の介入が単回であったことが大きな原因の一つであると考えられる。単回の足浴でもどちらも改善の傾向が示されたことから、岡島ら¹¹⁾の報告同様、足浴を断続的に行うことで十分に効果の得られる可能性は高いと考えられる。また、睡眠中には心臓交感神経活動の抑制と心臓副交感神経活動の亢進がみられることから、今回得られた自律神経活動の変化、睡眠導入につながる可能性が示唆されたと思われる。

睡眠に関する最近の調査によると、日本国民の5人に1人—特に高齢者に絞ると3人に1人が不眠で悩んでいることが報告されている。特に、高齢者の睡眠不足や睡眠障害は、意欲の低下や抑うつ状態など、高齢者の社会的不適応を引き起こす要因となり、また免疫機能の低下や生活習慣病のリスクも高める。このように睡眠は高齢者の心と体の健康に密接に関連している。高齢化が急激に進む今日では、単なる長命ではなく、生活の質（QOL）の向上が問われるようになり、幸福でいきいきとした健康長寿(筆者らはこれを福寿と呼ぶ)の実現が強く望まれるようになった。

したがって高いレベルの睡眠健康(良質の睡眠)を確保することは、今後ますます重要となってくる。第三次国民健康づくり(健康日本21)においても、具体的に改善すべき生活習慣として睡眠が採択されている。

足浴のリラクゼーション効果をさらに明らかにするために、例数を増やして検討するとともに、今回得られた結果に加えて、神経系と強い相互作用を持つとされる内分泌系や免疫系に関する客観的指標や、他の質問紙等による主観的指標に関しても併せて検討し総合的に評価することが必要であり、今後の研究の課題である。

5. まとめ

足浴が健常成人男性の睡眠に与える影響について検討した結果、以下のことが明らかとなった。

- 1) 足浴は心臓副交感神経活動の亢進および心臓交感神経活動の抑制を起し、ストレスを緩和する。
- 2) 足浴は睡眠効率や睡眠感を改善し、睡眠の質を向上させる。

よって、足浴はリラクゼーション効果を持つことが十分に期待されると思われる。

以上のことから、簡易な足浴の実施は、広く観光資源としての県民の健康に寄与しうる一つの方法であると考えられた。

参考文献

- 1) 平良一彦, 荒川雅志, 笠原大吾(2007). 沖縄型健康保養観光の展望－健康科学と観光の融合を指す当分野の先行的研究事例－, 琉球大学観光科学, 1, 137－149.
- 2) 琉球新報:2009.6.20.
- 3) 岡田ルリ子, 徳永なみじ, 昆和典(2006). 温浴がもたらす皮膚生理機能への影響－角層水分量・水分蒸散量の見地から－, 愛媛県立医療技術大学紀要, 3(1), 45－50.
- 4) 竹本由香里, 高橋方子, 佐々木裕子, 丸中良子, 山本真千子(2007). 座位による足浴がもたらす生理学的効果について－自律神経活動と循環動態からの評価－, 宮城大学看護学部紀要, 10(1), 37－45
- 5) 伊藤佳保里, 佐伯香織, 沼野美沙紀, 篠田貢一, 藤井徹也(2009). ラベンダーオイルを用いた足浴が生体に及ぼす影響, 形態・機能, 7(2), 59－66.
- 6) 日本自律神経学会編(1995). 自律神経機能検査第2版, 心電図R-R間隔変動のスペクトル解析, pp57－64, 文光堂, 東京.
- 7) 榎本みのり(2009). 睡眠検査学の基礎と臨床, 行動ロガー測定法(アクチグラフ), 松浦雅人(編), pp172－175, 新興医学出版社, 東京.
- 8) 山本由華吏, 田中秀樹, 高瀬美紀, 山崎勝男, 阿住一雄, 白川修一郎(1999). 中高年・高齢者を対象としたOSA睡眠調査票(MA版)の開発と標準化, 脳と神経の医学10:401－409.
- 9) 清水裕子, 佐藤みつ子, 永澤悦伸, 小森貞嘉(2001). 仰臥位足浴による心臓自律神経活動の変化－若年健康女性を対象に－, 山梨医大紀要, 18, 31－34.
- 10) 野村収作, 水野統太, 野澤昭雄, 浅野裕俊, 井出英人(2009). 唾液中のコルチゾールによる軽度な精神作業負荷の生理評価, バイオフィールドバック研究, 36(1), 23－32.
- 11) 岡島佳代子, 楽山真理, 高橋夕美, 炭田恵(2006). 高齢者の足浴ににがりを用いた水分含有量の変化, 日本看護学会論文集, 老年看護, 36, 1347－8249.