

足浴のリラクゼーション効果に関する検討

笠原 佑夏*・五十嵐 恵仁*・倉内 香織里*
長野 祐一郎**・小林 剛史**

Key Words: 足浴, リラクゼーション, ストレス

問題と目的

足浴は、手軽さに加え静水圧の影響が少なく身体への負担も少ないことから、健常者の入浴法として近年注目を集めている（塩澤・目加田・秋山・林・森・和田・上岡・川野, 2007）。

また、全身浴や半身浴に比べ温熱作用や水圧を受ける身体領域が小さいため心臓などへの負担が小さく、さらに着衣した状態で温熱効果が得られるといった場所を選ばない利点があることから、入浴やシャワーが困難な疾病者等に対する日常的な看護援助の1つとして病院や療養所などで活用されている。山根・小枝（2006）は、重症児から快反応を引き出すための学校教育における「健康な身体づくり」への取り組みとして、重症心身障害児を対象に足浴時の自律神経機能について検討した。その結果、足浴により対象児の交感神経の活性化が生じたため、足浴は身体を学習に適した状態にする可能性があることが示唆された。

近年では足浴は鎮静・リラクゼーションや睡眠への導入など、手軽な疲労解消法や心身のリラクゼーション法としても注目されている。足浴によるリラクゼーション効果の心理的効果については、水田・宮地・大森・藤澤・吉田・長谷川・竹田（2003）の報告がある。ここではラベンダー香を付加した温足浴を用いて睡眠促進効果について検討し、心理的には疲労感などの気分改善、生理的には足浴後の脳波の徐波化と α 波の増加による傾眠効果を見いだした。また石黒・杉原・山本（1998）は、アロマオイルによる足浴が不定愁訴に与える影響を検討し、不定愁訴に伴う不快な気分の軽減など、精神的な安定感に足浴が役立つことを示唆した。情動・感情の重要な指標であると考えられる心臓血管系活動の変化に及ぼす足浴の効果についての知見も重要である。若年健康女性を対象に仰臥位足浴による心臓自律神経活動の変化を調査した清水・佐藤・永澤・小森（2001）は、仰臥位足浴が一過性の交感神経活動亢進、さらに引き

* 大学院人間学研究科

** 人間学部心理学科

続いて副交感神経活動亢進の惹起を報告しており、足浴が生理的反応においてもリラックス効果をもたらすことが示唆される。さらに塩澤ら（2007）は、人工芒硝泉による足浴が交感神経活動の亢進を抑制することを見だし、同足浴が疲労感の低減に寄与する可能性を示唆した。

以上のように、足浴がヒトの心身にポジティブな影響をもつことは多くの研究が示しており、その効果の蓋然性は論を俟たないようである。一方で以上の研究にはいくつかの課題も残されている。すなわち上記の報告は足浴前後の心理的・生理的变化を評価することで足浴の「リラクゼーション」効果を検討するに留まり、足浴が「ストレス」という心身の状態に対して与える影響、つまり足浴によるストレス緩和効果について検討したものはない。リラクゼーション効果が高まれば同時にストレス緩和効果も高まることは予想されるものの、その効果についての客観的評価がなされていない現状に鑑みると、実験環境下での厳密な検討を行う必要がある。

そこで本研究は、足浴によるストレス緩和効果について検討することを目的とする。「ストレス」という状態を評価する具体的な方法としては、足浴前にストレス課題を用いてストレス負荷を与え、その負荷状態からの心理的および生理的变化（回復）を評価する方法をとることとする。すなわち、実験的にストレス状態を誘引し、同状態からの回復の動態を検討することで足浴のストレス緩和効果を評価するという方法である。心理的变化の評価には、アラウザルチェックリスト（General Arousal Checklist: 以下、GACL）（畑山・Gerrit・松岡・丸山, 1994）、生理的变化の評価には心臓血管系の計測を用いた。

方 法

実験参加者

実験参加者は大学生男女計 17 名で、実験開始時に足浴あり群 9 名（男子 3 名、女子 6 名）、足浴なし群 8 名（男子 2 名、女子 6 名）に無作為に振り分けられた。平均年齢は 21.8 歳（SD=2.2）であった。

課 題

ストレス負荷課題として「百ます計算（減算）」を使用した。百ます計算は、縦 10 × 横 10 のますの左と上にそれぞれ 0 ~ 9 の数値をランダムに並べ、それぞれ交差する箇所指定された計算方法（減算）の答えを記入する計算方法であった。

心理指標

心理指標の測定として用いた GACL（General Arousal Checklist）は、「活動的な」「活気のある」などの全般的活性（General Activation : GA）、「うとうと」「ぼんやり」などの脱活性－睡眠（Deactivation Sleep : DS）、「そわそわ」「いらいらした」などの高活性（High Activation : HA）、「のどかな」「くつろいだ」などの全般的脱活性（General Deactivation : GD）の 4 つの下位尺度

から構成される。GACL 尺度の 4 つの下位尺度における各項目については、表 1 に示した。

表 1 GACL 尺度の 4 つの下位尺度

G D (全般的脱活性)	G A (全般的活性)	D S (脱活性-睡眠)	H A (高活性)
のんびりした	活動的な	だるい	いらいらした
ゆったりした	活気のある	眠い	どきどきした
のどかな	活発な	ぼんやりした	緊張した
落ち着いた	積極的な	うとうとした	そわそわした
くつろいだ	精力的な	だらだらした	びくびくした

生理指標

心臓血管反応の指標として、収縮期血圧 (Systolic Blood Pressure : 以下 SBP), 拡張期血圧 (Diastolic Blood Pressure : 以下 DBP), 心拍数 (Heart Rate : 以下 HR), 指尖部血流量を用いた。SBP, DBP, HR の測定は、連続指血圧測定装置 (FMS 製 ; Finometer) を使用し、血流量はレーザードップラー血流量計 (Moor instruments 社製 ; DRT-4) を用いて、左手第 2 指より測定した。

実験装置

フットスパ (EH282 ; National 社製) を用いた。

手続き

実験に先立ち、参加者に以下に記述する実験スケジュール概略を説明し同意を得た。

実験導入として、「血圧・血流を計測する」こと、「質問紙には口頭で回答する」こと、「足浴の最中は足を動かさない」こと、「実験中は目を開けたままでいる」ことを教示した。

実験は、3 分間の前安静期、3 分間の課題期、10 分間の回復期、3 分間の後安静期により、構成された (図 1)。課題期は百ます計算を行った。そして回復期では足浴あり群は足浴を行い、足浴なし群はその間安静状態を維持した。足浴あり群は湯の温度を 42 度に設定し、フットスパの保温機能を用いて温度を一定に保った。足浴あり群にはこの 10 分後足を湯から出しそのまま安静にするよう教示した。

GACL は、前安静期の直後、課題の直後、後安静期の直後に計 3 回実施した。ただし、最後の回は「回復期の気持ちを思い出しながら回答してください」と教示を行った。最後に内省報告を求め終了した。



図 1 実験のタイムスケジュール

結 果

心理指標

表2 群および期間ごとにみた GACL の下位尺度得点の平均値と標準偏差（内）

下位尺度	群	前安静期	課題期	回復期
GD	足浴あり	3.60(0.75)	1.67(0.72)	4.24(0.68)
	足浴なし	4.15(0.48)	2.05(0.55)	4.38(0.55)
GA	足浴あり	1.44(0.44)	3.00(0.72)	1.51(0.81)
	足浴なし	1.73(0.54)	3.35(0.55)	1.53(0.57)
DS	足浴あり	3.09(0.51)	1.64(0.51)	3.36(0.89)
	足浴なし	3.50(0.71)	1.90(0.71)	3.88(0.54)
HA	足浴あり	1.89(0.74)	2.73(0.99)	1.31(0.41)
	足浴なし	1.90(0.63)	3.00(0.85)	1.63(0.49)

各下位尺度の項目については表1，群別に GACL の下位尺度について期間ごとの平均値および標準偏差を表2に示した。足浴の効果を検討するため，GACL の4つの下位尺度を従属変数として，足浴（足浴あり・足浴なし）×期間（前安静・課題・回復）の2要因分散分析（混合計画）を行った。

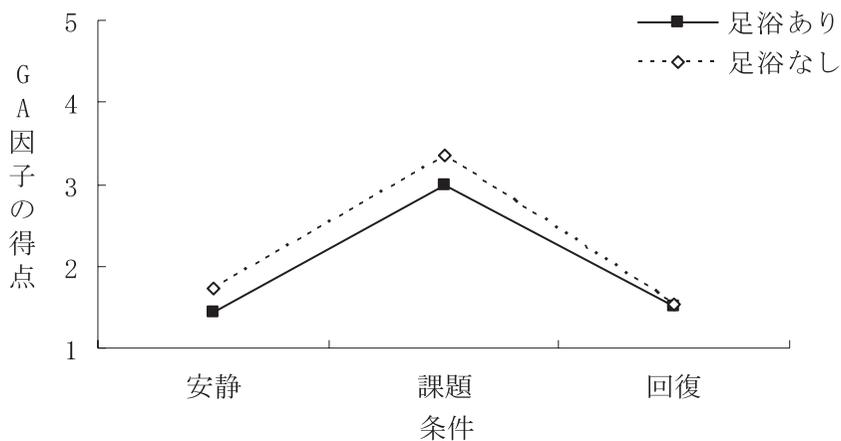


図2 GA 因子の尺度得点の各期間における平均値

GA（全般的活性）因子についての分散分析の結果，足浴の主効果は有意ではなかったが（ $F(1,15) = 0.81, n.s.$ ），期間の主効果が有意であった（ $F(2,30) = 50.54, p < .01$ ）。そこで期間について Tukey の HSD 法による多重比較を行ったところ，前安静と課題，課題と回復の間で有意差（ $p < .01$ ）が認められた。

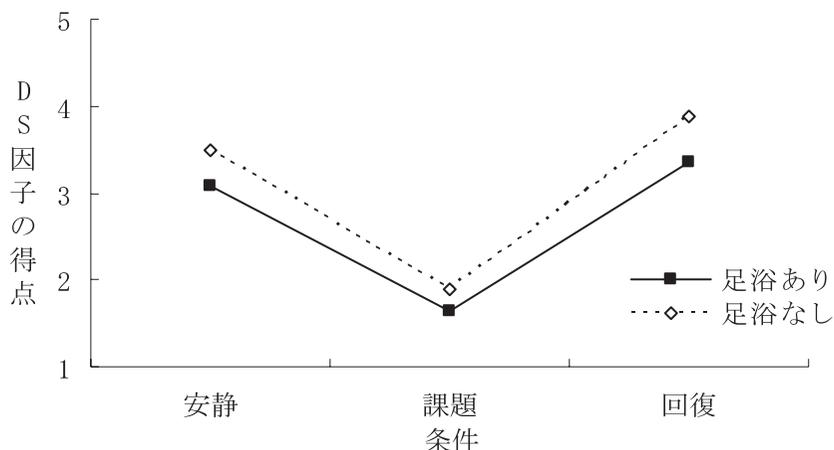


図3 DS因子の尺度得点の各期間における平均値

DS（脱活性－睡眠）因子についての分散分析の結果、足浴の主効果は有意でなかったが ($F(1,15) = 2.34, n.s.$)、期間の主効果が有意であった ($F(2,30) = 51.50, p < .01$)。そこで期間について多重比較を行ったところ、前安静と課題、課題と回復の間で有意差 ($p < .01$) が認められた。

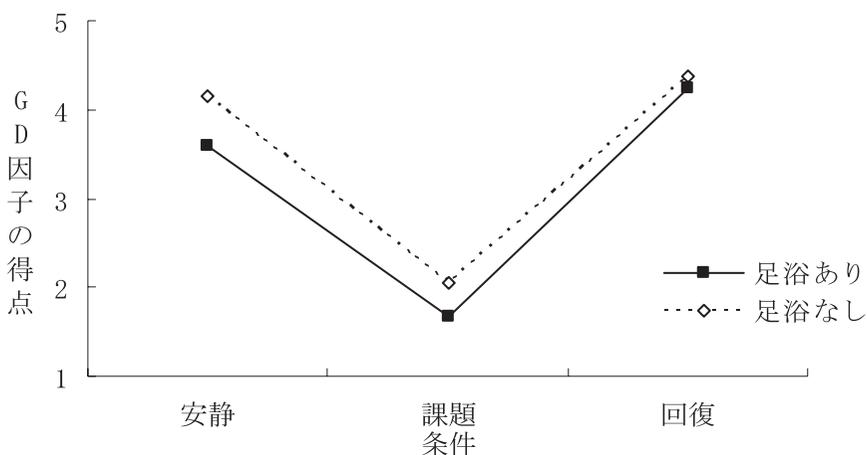


図4 GD因子の尺度得点の各期間における平均値

GD（全般的脱活性）因子についての分散分析の結果、足浴の主効果は有意でなかったが ($F(1,15) = 1.76, n.s.$)、期間の主効果が有意であった ($F(2,30) = 121.85, p < .01$)。そこで期間について多重比較を行ったところ、前安静と課題 ($p < .05$)、前安静と回復、課題と回復の間で有意差 ($p < .01$) が認められた。

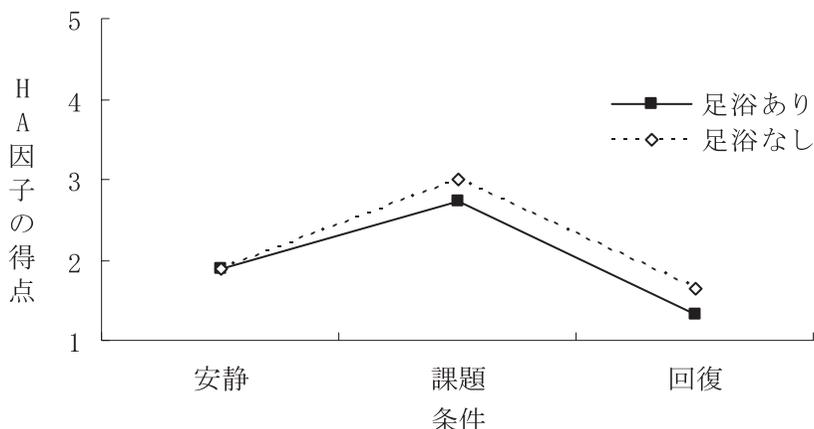


図5 HA 因子の尺度得点の各期間における平均値

HA（高活性）因子について、足浴の主効果は有意ではなかったが ($F(1,15) = 0.39, n.s.$)、期間の主効果が有意であった ($F(2,30) = 35.74, p < .01$)。そこで期間について多重比較を行ったところ、前安静と回復 ($p < .05$)、前安静と課題、課題と回復の間で有意差 ($p < .01$) が認められた。

生理指標

各指標の期間は、安静を rest1、百ます計算課題を task、回復期 1（2分～4分）を recov1、回復期 1（5分～7分）を recov2、回復期 1（8分～10分）を recov3、回復期 2 を rest2 とし、値は rest1 からの変化量を用いた。分析は、同変化量を従属変数とし、足浴（足浴あり・足浴なし）×期間（rest1, task, recov1, recov2, recov3, rest2）の 2 要因分散分析（混合計画）を行った。

SBP では、足浴の主効果は有意ではなかったが ($F(1,15) = 2.25, n.s.$)、期間の主効果が有意であった ($F(5,75) = 3.35, p < .05$)。そこで期間について Tukey の HSD 法による多重比較を行ったところ、task と recov1, task と recov3 ($p < .05$)、task と recov2 ($p < .01$) の間で有意差がみられた。

DBP では、足浴の主効果は有意ではなかったが ($F(1,15) = 2.39, n.s.$)、期間の主効果が有意であった ($F(5,75) = 5.91, p < .001$)。そこで期間について多重比較を行ったところ、rest1 と task, task と recov2, task と recov3, task と rest2 ($p < .001$)、task と recov1 の間で有意差がみられた ($p < .01$)。

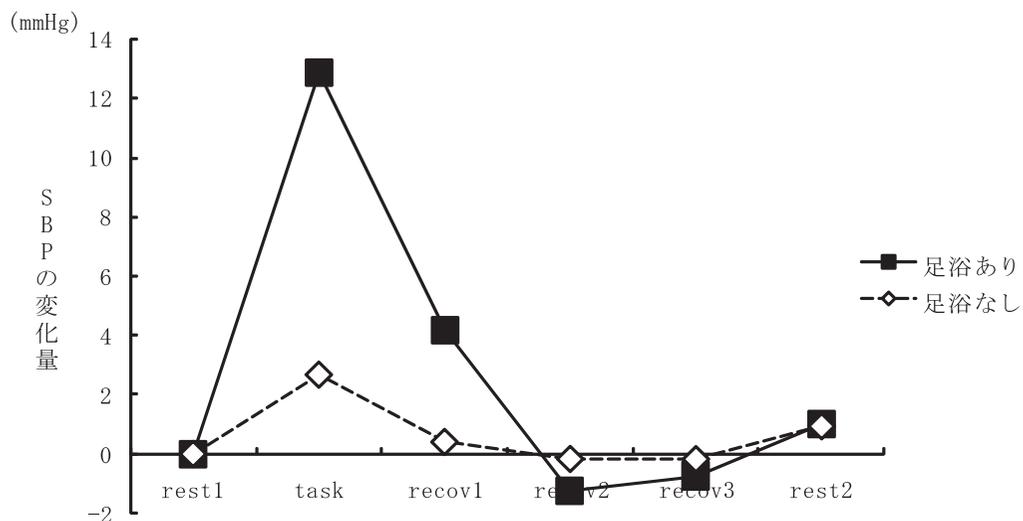


図6 各群のSBPの変化

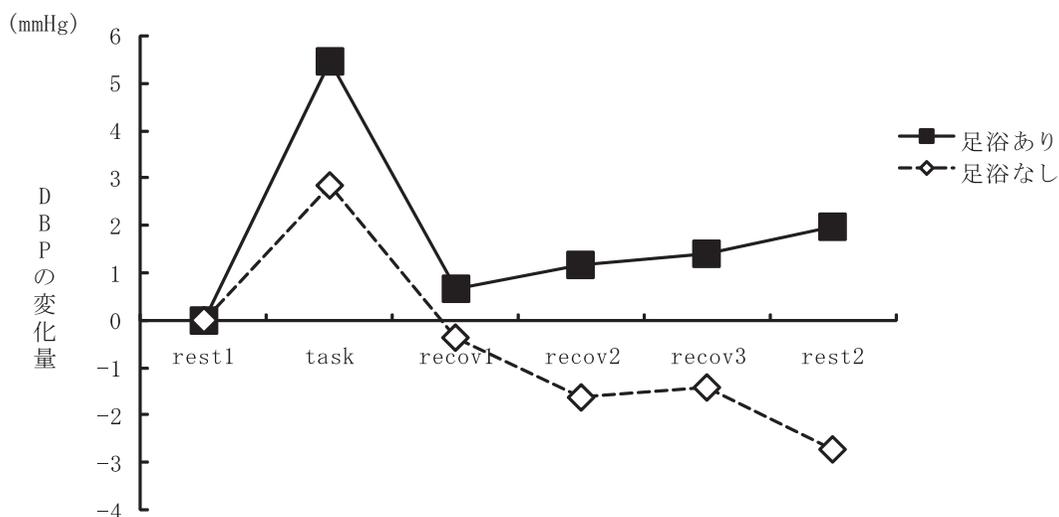


図7 各群のDBPの変化

HRについては、足浴の主効果は有意ではなかったが ($F(1,15) = 1.51, n.s.$)、期間の主効果が有意であった ($F(5,75) = 6.39, p < .001$)。そこで期間について多重比較を行ったところ、rest1とtask ($p < .05$)、taskとrecov1、taskとrecov2、taskとrecov3 ($p < .001$)、taskとrest2との間で有意差がみられた ($p < .01$)。

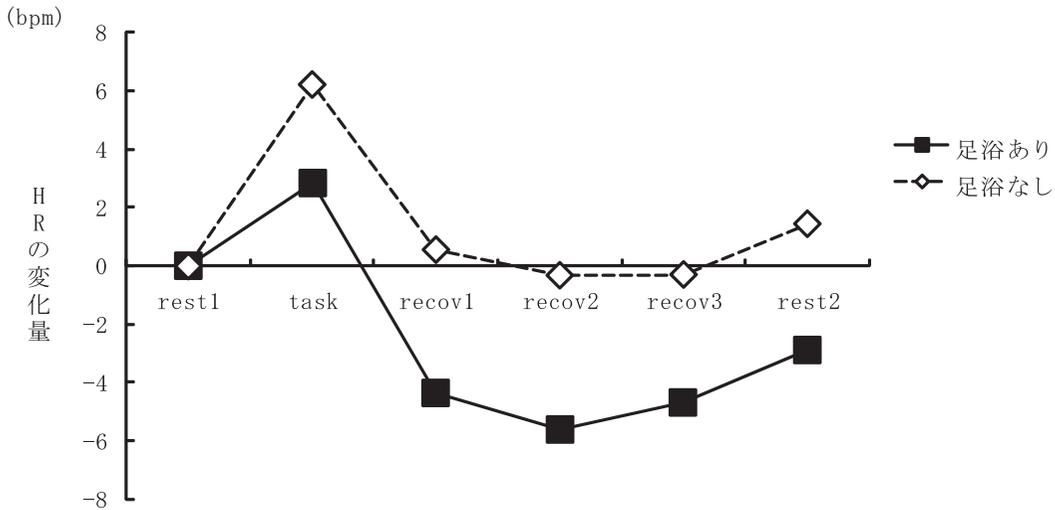


図8 各群のHRの変化

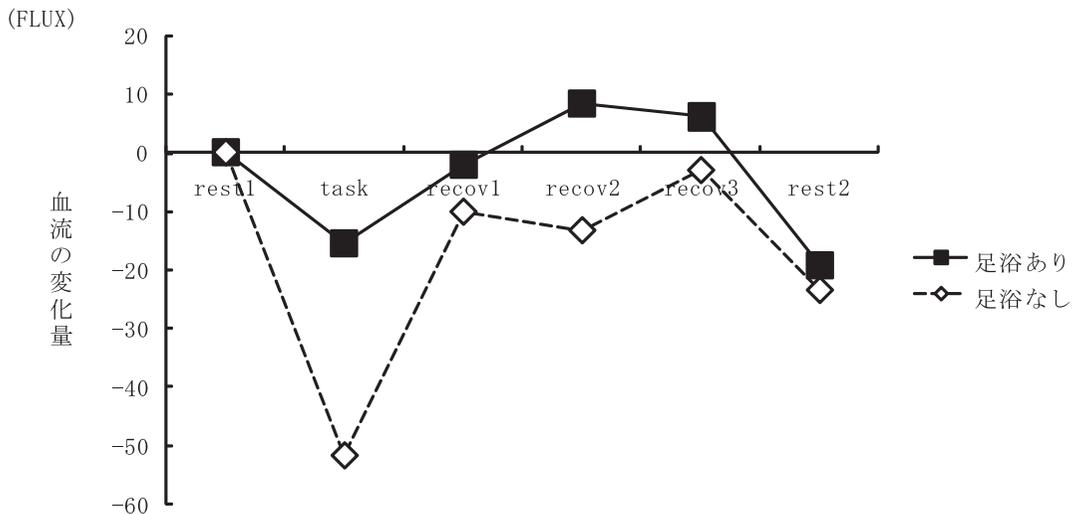


図9 各群の血流の変化

血流については、足浴の主効果は有意ではなかったが ($F(1,15) = 1.46, n.s.$), 期間の主効果が有意であった ($F(5,75) = 3.44, p < .01$). そこで期間について多重比較を行なったところ, rest1 と task, task と recov3 の間に有意差が見られた ($p < .05$).

考 察

本研究では、心理指標として主観的な気分を測定する GACL (General Arousal Checklist) を、生理指標として心臓血管系を計測し、それらの反応から足浴によるストレス緩和効果について検討した。その結果のまとめと考察について以下に示す。

心理指標

本研究では、心理指標の GD (全般的脱活性) 因子・DS (脱活性－睡眠) 因子・GA (全般的活性) 因子・HA (高活性) 因子については、それぞれ足浴の主効果は有意ではなく、ストレス負荷後の回復に足浴の有無が顕著な影響を示すことはなかった一方、すべての因子で期間の効果が有意であった。すなわちストレス負荷後、課題期よりも回復期において「のんびり」「ゆったり」といった項目に代表される GD 因子の尺度得点は高くなり、「活動的な」「活発な」といった項目に代表される GA 因子の得点は低下した。さらに、「だるい」「眠い」といった項目に代表される DS 因子の得点は高くなり、「いらいらした」「どきどきした」といった項目に代表される HA 因子の得点は低下した。以上の結果は課題時に心理的には十分なストレス負荷がかかっていたことを示唆するが、足浴の有無による有意な効果は見られなかったことから、課題から回復への変化は時間の経過に伴うストレス反応の低減を反映していると考えられる。つまり、課題後の安静状態がストレス反応を軽減した可能性が考えられる。今回は、外部からの入力を遮断する効果の高いシールドルームにて実験を行ったため、この静穏な環境自体がリラクセーションの効果をもたらしたと考えられる。Herbert Benson, M. D.・Miriam Z. Kliper. (2000) は、リラクセーション反応をもたらす方法として、「静かな環境」「楽な姿勢」を挙げている。実験室内の環境がこれらの条件を満たしたために、足浴あり／なし群のいずれにおいても足浴の効果をマスキングする程のリラックス効果が生じてしまった可能性が考えられる。

生理指標

心臓血管系の反応についても、いずれの指標においても足浴の有意な効果は見られなかった。一方、期間の効果はいずれの指標においても有意であった。具体的には、SBP では足浴あり群は rest1 から task にかけて急激に上昇し、recov1 から recov2 へと徐々に下降し、その後 rest2 に向けて上昇していた。足浴なし群は task であまり上昇せず、SBP の変動があまり見られなかった。DBP では足浴あり群の task から recov1 で急激に下降し、recov1 から rest2 に向けて上昇した。足浴なし群では task から rest2 へゆるやかに下降する傾向がみられた。

また、血流は足浴あり群では、recov1 から recov2 に向けてゆるやかに上昇し、recov3 から rest2 にかけて急激に下降した。足浴なし群では、rest1 から task に向けて急激に下降、task から recov1 に向けて急激に上昇し、recov3 から rest2 にかけて下降した。これは課題時の交感神経活動による血管収縮、および課題後の緊張緩和による血管拡張を反映したものと考えられる。

八塚・小田・伊藤（1999）の芳香浴剤を用いた足浴の研究では、足浴後の脈拍および血圧は足浴前よりも低下する傾向にあったことを報告している。本実験の結果ではいずれの指標においても足浴の有意な効果は見られなかったものの、HR に関してはこれに一致した傾向は見てとれる（図 8）。また市村（2006）の研究では足浴による血流量の増加が示されているが、本実験でも同様の傾向が見てとれる（図 9）。これは、足浴による温熱刺激が副交感神経機能の賦活と交感神経の鎮静化をもたらし、末梢血流量の増加および HR の低下をもたらしたことに起因すると考えられる。しかし本研究では、手足の局所加温によって血流量が増加して一定値に達した後にそのレベルを保つという保温効果（永坂, 1981）は認められず、足浴なし群と同様に回復期で血流量の減少が生じた。この原因については検討の余地が残されているが、実験参加者の健康状態（自律系の不調、冷え性の有無等）や実験環境（温度、湿度）によって血流量の変化（減少）が生じた可能性が考えられる。実際、本実験の内省報告によって冷え性を報告した実験参加者が少なからずいたことが血流量の回復期での減少を生じさせた可能性は否定できない。すなわち本実験で設定した足浴時間では血流量を一定値まで上昇させるには至らず、足を出した後の回復期に足先が冷えて血管が収縮し、これによって身体末端の血流が十分に確保されていない参加者の血流量が有意に減少した可能性がある。先行研究では足浴時間が 10 分に設定された研究（市村, 2006）や、15 分に設定された研究（伊波ら, 2007）など、足浴の時間設定は様々である。本実験では、連続血圧計の計測可能時間や、足浴なし群が設けられているなどの実験手続き上の都合から、足浴時間を 10 分に設定したが、これを 15 分、20 分といったより長い時間に設定すれば工藤、工藤、富澤（2006）のような全身に対する保温効果や保温の持続などの、足浴本来の効果をより明確に示すことが可能であったかもしれない。

また、HR に関しては、足浴あり群に比して、足浴なし群は rest1 から task にかけて急激に上昇し、その後、rest1 まで下降し、rest2 では上昇した。これは rest1 が実験に対する不安や緊張などの要因により、正常値よりも HR がやや高くなっていたことが考えられる。

本実験では足浴の顕著な効果は見られなかったが、心理指標の変化からは足浴自体が実験参加者にとって十分なリラクゼーション効果およびストレス緩和効果を生じさせたことが示唆される。

引用文献

- Herbert Benson, M. D., Miriam Z. Kliper. (2000). "The Relaxation Response." Fontana.
- 市村孝雄 (2006) . 足浴の生理的作用について - 31 例のケーススタディ -, 山口県立大学大学院論集, 7, 75-80.
- 伊波華・金城睦子・砂川洋子 (2007). 女子大学生におけるアロマ足浴後の生理的及び心理的变化の基礎的検討, 日本女性心身医学会雑誌, 12, 336-345.
- 石黒久美・杉原喜代美・山本卓二 (1998) . 足浴: 気分・不定愁訴・状態不安の変化に及ぼす影響, 足利短期大学紀要, 18, 61-65.
- 畑山俊輝・Gerrit ANTONIDES・松岡和生・丸山欣哉 (1994). アラウザルチェックリスト (GAACL)

- から見た顔のマッサージの心理的緊張低減効果, 応用心理学研究, 19, 11-19.
- 工藤うみ・工藤せいこ・富澤登志子 (2006). 足浴における洗い・簡易マッサージの有効性, 日本看護研究学会誌, 29, 89-95.
- 水田敏郎・宮地弘一郎・大森慈子・藤澤清・吉田和典・長谷川智子・竹田千佐子 (2003). 香りと足浴によるリラクゼーション効果に関する生理心理学的検討, 仁愛大学研究紀要, 2, 65-72.
- 永坂鉄夫 (1981). 体温調節反応, 皮膚血管反応, 温熱生理学, 中山昭雄 (編), 理工学社, 126.
- 清水祐子・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.
- 塩澤信良・目加田優子・秋山嘉子・林かほり・森佳子・和田智史・上岡洋晴・川野因 (2007). 足浴における人工苜硝泉が自律神経活動に与える影響, 東京農大農学集報, 51, 185-192.
- 八塚美樹・小田真由美・伊藤佳代子 (1999). 芳香浴剤及び薬用入浴剤による温湯足浴時の皮膚温の経時的変化, 富山医薬大医学雑誌, 12, 54-57.
- 山根康代・小枝達也 (2006). 重症心身障害児への足湯の効用について - 心拍変動への周波数分析による分析 -, 地域学論集, 2, 343-351.

参考文献

- 許鳳浩・上馬場和夫 (2007). 足浴による身体諸機能の反応, 臨床看護, 33, 2084-2097.
- 中尾睦宏・熊野宏昭・久保木富房 (訳) (2001). リラクゼーション反応, 星和書店, 164.
- 佐野綾子 (2006). 女子学生における冷え性について (第2報), 一宮女子短期大学紀要, 45, 63-69.
- 澤田幸展 (2004). 血圧回復性, 心理学評論, 47, 421-437.
- 手塚洋介・敦賀麻理子・村瀬裕子・鈴木直人 (2007). 認知的評価がネガティブ感情体験と心臓血管反応の持続に及ぼす影響, 心理学研究, 78, 42-50.

(2008.12.10 受理)