

武庫川女子大学大学院
看護学研究科
博士論文

全身浴との比較からみた手浴のリラクゼーション作用の検証

Verification of the relaxation effects of hand bath compared with
whole-body bathing

2020年3月

山口晴美

目次

要旨	1
第1章	
I. 序論	3
II. 本研究における概念枠組み	7
1. 温熱刺激が生体にもたらす作用	7
2. 温熱刺激が及ぼすリラクセーション作用	7
3. 用語の操作的定義	8
1) 温熱作用	8
2) 温熱的快不快感	8
3) リラクセーション	8
4) リラクセーション作用	9
III. 研究目的	9
IV. 研究の意義	10
1. 看護学的意義	10
2. 社会的意義	10
第2章 第1研究：全身浴と手浴が及ぼす表面皮膚温の変化および温度感覚・温熱的快不快感からみた手浴がもたらす温熱作用の検証	11
I. 研究方法	11
1. 研究対象者	11
2. 実験方法	11
3. 測定環境	12
4. 実験の条件	13
II. 倫理的配慮	15
III. 結果	16
IV. 考察	20

第3章 第2研究：全身浴との比較から見た手浴のリラクゼーション作用の検証	23
I. 研究方法	23
1. 研究対象者	23
2. データ収集期間	23
3. 測定環境	23
4. 実験の条件	23
5. 測定項目及び測定機器	24
6. プロトコル	25
7. 分析方法	26
II. 倫理的配慮	27
III. 結果	27
IV. 考察	30
第4章 第1研究および第2研究に対する総合考察	33
第5章 研究の限界と今後の課題	36
第6章 結論	37
謝辞	38
文献	39
図表	i
資料	xiii

要旨

【目的】

本研究の目的は、手浴の温熱作用は加温部以外の表面皮膚温度を上昇させ、主観的にも全身的な温度感覚や快をもたらすかを全身浴の温熱作用と比較し明らかにすることである。そして、手浴は生理的にも主観的にもリラクゼーション作用をもたらすかを全身浴と比較し検証することである。以上の目的を検証するために以下に記す2段階の研究を行った。

第1研究：全身浴と手浴が及ぼす表面皮膚温の変化および温度感覚・温熱的快不快感からみた手浴がもたらす温熱作用の検証

第2研究：全身浴との比較からみた手浴のリラクゼーション作用の検証

【研究方法】

第1研究と第2研究共に、対象者は、本研究の目的及び実施方法を提示し賛同が得られた20歳以上の健康な女子大学生18名である。実験は全身浴日と手浴日を応募順に振り分設定し、10分安静後手浴もしくは全身浴を10分行いその後60分安静とした。測定は室温24～26℃、湿度50～63%の環境で行い、データは2017年8月～2018年3月に収集した。

第1研究は、温熱作用の指標として①表面皮膚温、②主観的指標(温度感覚、温熱的快不快感)を測定した。分析について、表面皮膚温は手浴時の左右の下腿・足背は10分安静最後の1分を、他部位は実施直前1分を基準値(以下：基準)とした。分析は、経時的な表面皮膚温はTukeyのHSD検定、手浴と全身浴の比較は対応のあるt検定を、主観的評価は、温度感覚を7段階、温熱的快不快感を5段階で点数化し、実施前・実施後・終了時の3時点間の比較はTukeyのHSD検定、手浴と全身浴の比較は対応のあるt検定を用いた。

第2研究は、リラクゼーション作用の指標として①心電図R-R間隔及びR-R間隔変動係数(以下： CV_{R-R})、HF、LF/HF、②主観的指標(日本語版POMS2成人用短縮版：以下POMS2)を用いた。分析は、心電図R-R間隔と CV_{R-R} は、10分安静の最後の5分間を基準とし5分毎の平均を算出した。経時的な変化はDunnnett検定で、手浴と全身浴の比較はStudentのt検定を用いた。HFは、HF振幅(HFA)の5分毎のパワー値(積分値)を算出し10分安静の最後の5分を基準とし5分毎の変化率を求めた。HF、LF/HF共に非正規分布であったため中央値を示しSteel検定で基準と比較し、手浴と全身浴の比較はWilcoxon検定を用いた。主観的評価は、POMS2の30項目の素得点を算出し、「緊張 - 不安」「怒り - 敵意」「抑うつ - 落込み」「疲労 - 無気力」「混乱 - 当惑」「活気 - 活力」の6尺度毎に素得点から標準化得点を算出し、TukeyのHSD検定にて実施前・実施後・終了時の3群を比較した。

【結果および考察】

第1研究：手浴は、左前腕の基準が $33.2 \pm 0.8^{\circ}\text{C}$ 、10分値が $34.4 \pm 1.2^{\circ}\text{C}$ 、後安静60分値が $36.0 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ と、左下腿の基準が $33.2 \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 、10分値が $34.6 \pm 0.7^{\circ}\text{C}$ 、後安静60分値が $35.5 \pm 0.7^{\circ}\text{C}$ と10分値が基準より有意に上昇し、後安静60分値も有意に高く(全て： $p < .01$)、右前腕と右下腿も同様の結果を示した。手浴と全身浴の、左右の前腕・下腿共に後安静60分値に有意差はなかった。温度感覚は、手浴の実施前、終了時の浸水部位以外について、腕が0.1、1.1、背部が0.2、1.4、下腿が0.1、1.0と変化し、終了時が実施前より有意に高値であった(全て： $p < .05$)。手浴の腕・背部・下腿の実施後の温度感覚は、全身浴と比べて有意に低い(全て： $p < .05$)、終了時は差がなかった。温熱的快不快感は、手浴も全身浴も実施後の快適感は有意に上昇するが、終了時は手浴の方が全身浴より有意に高かった($p < .05$)。このように、手浴の温熱作用は、加温部以外の表面皮膚温度を上昇させ、主観的にも全身的な温度感覚や快をもたらすことが明らかとなった。

第2研究：R-R間隔について、手浴の基準が $855.5 \pm 73.4\text{msec}$ 、後安静46-50分が $969.8 \pm 130.3\text{msec}$ と有意に延長したが($p < .05$)、全身浴では基準が $850.0 \pm 106.3\text{msec}$ 、全身浴後半が $696.0 \pm 106.8\text{msec}$ と基準より有意に短縮し($p < .01$)、その後有意な変動はなかった。手浴は、副交感神経活動を示すHFが後安静11-15分において基準より有意に高い値を示したが、全身浴では、実施中・実施直後と基準より有意に低かった($p < .01$)。交感神経活動を示すLF/HFは、全身浴では、基準が0.9、全身浴後半が1.9と有意に上昇したが($p < .05$)、手浴では大きな変動は見られなかった。このように、手浴は後安静中に、R-R間隔の有意な延長、HFの有意な上昇、LF/HFの有意な変動がなく、副交感神経活動が亢進しリラクゼーション状態となっていた。一方で、全身浴は、副交感神経活動の亢進を示す有意な変動は見られず、全身浴中にR-R間隔の有意な短縮、HFの有意な低下、LF/HFの有意な上昇といった交感神経活動の亢進を示す結果が得られた。POMS2の結果から、手浴は実施前と比較し終了時に「緊張-不安」と「疲労-無気力」が有意に減少したが(全て： $p < .05$)、全身浴は全尺度において有意な変化がなかった。

【結論】

第1研究と第2研究の結果から、手浴による局所の加温は、全身浴と同様に温熱作用をもたらし、リラクゼーション作用をもたらすことが明らかとなった。

キーワード：手浴、全身浴、温熱作用、リラクゼーション

Key words : hand bath, whole-body bathing, Thermal Effects, relaxation

第1章

I. 序論

2019年度現在の我が国の高齢化率は28.1%であり（内閣府，令和元年度高齢者白書）、今後も増加傾向を示すことは明らかである。そのような中、医療費の適正化を目的として、病院の平均在院日数が短縮化している。以前は治癒するまで入院して治療を受けていた患者は、早期に退院して在宅で療養することとなり、看護師は退院後に患者が安心して在宅療養できるように関わる必要がでてきた。つまり、看護師は入院患者に対する看護のみならず、患者が自分らしく安心してかつ安楽な在宅療養ができるように関わることが求められている。

近年、入院中の患者に対する疾患の治療に加えて、患者の苦痛を緩和し自らの治癒力や回復力を高めるための補完代替療法が着目されている。新田，川端（2007）は、全国77施設の緩和ケア病棟に勤務する看護師を対象に、補完代替医療の実施状況を調査し、90%の看護師が看護ケアとして補完代替医療を実施しており、96.5%の看護師が身体的症状の緩和に効果があり、精神的苦痛の緩和については98.5%の看護師が効果を感じていると報告している。また、小板橋ら（2013）は、看護ケアによる補完代替医療の新たな取り組みとして、より効果的に回復を促すケア、患者のニーズを満たし、病気の体験をしている人のQuality of Life（以下:QOL）を高めるケア、患者自らが健康生成を促すケアを提唱し、臨床場面で活用している具体的な看護技術としてリラクゼーション法を挙げている。さらに、大沼（2000）は、リラクゼーションをもたらす技術を癒しの技術と表現し、大学医学部附属病院に勤務する看護師を対象に、癒しの技術に対する看護師の関心と実施状況を調査し、リラクゼーションを取り入れたい者が74.8%、方法を知りたいと答えている者が90.2%であったと報告している。このように、看護ケアによる補完代替療法は、患者の心身の苦痛を緩和しリラクゼーションをもたらす癒しの技術として看護師の関心が高く、看護師は積極的に実施し効果を体感している。

リラクゼーションとは、広辞苑（2018）では「心身の緊張をときほぐすこと、リラックスすること」を指す。また、看護学大辞典（2002）では「くつろぐこと、力を抜くこと、緊張を緩めること、休養を指す。リラクゼーションを必要とする状態は、痛み、不安、不眠、怒りなどの時である」とされている。Reilly（2000）は、リラクゼーションの概念分析を行い、リラクゼーションの属性を「穏やかで平穏な気持ち、不安と緊張の緩和」とした。中北（2010）は、日本語文献も含めた概念分析を行い、リラクゼーションを緊張状態

へ働きかけることによって生じる心身の反応や効果であり、バランスのとれた望ましい状態への変化としている。また、リラクセーションの結果に引き続いて起こる望ましい状態を心身の well-being な状態とし、帰結としてリラクセーションの結果、心身の健康をもたらす、QOL の向上をはかることができ well-being につながると述べている。

リラクセーションの操作的定義は研究者により異なるが、Benson (2001) の考え方を基盤とした研究が多い。Benson (2001) は、生体が示す変化を反応と表現し、リラクセーション反応は、交感神経系の興奮を静め和らげる反応であり、この反応は様々な身体変化をもたらす、よりバランスがとれている状態に戻してくれると述べ、また、Benson (2001) は、交感神経活動は測定可能であることを示した。その後、多くの研究者により、リラクセーションについて自律神経活動の変化に着目した科学的検証が行われ、リラクセーションとは、交感神経活動と副交感神経活動の拮抗的な働きによってバランスが保たれた状態 (Nickel et al, 2005; 佐藤, 2006) や、交感神経の働きが抑えられ緊張が解かれている状態のことを示し、副交感神経の働きが優位になっている状態 (山下ら, 2009; 金子ら, 2012) と具体的に定義されるようになった。

つまり、リラクセーションとは、不安や緊張が緩和され、交感神経活動が抑えられ副交感神経活動が優位となった心身のバランスがとれた状態であり、生体に働きかけリラクセーションを作り出すことにより心身の健康をもたらす、QOL を向上させ心身の well-being につながることと考えられる。

Benson (2001) はさらに、積極的にリラクセーションを起こすことで、高血圧症などの交感神経の過活動に関連した疾患の予防や治療に結び付く可能性を示唆している。小坂橋ら (2013) も、「リラクセーションの本来の力は、生命そのもののあり方に深く関連するより大きな意味がある。自分自身をできるだけリラックスした状態に保っておくことができれば、生体内部の調整系が総合的に働き身体の中が調えられてくる、その結果として病気の回復に役立つような体制が生み出されてくる。」と述べている。熊野 (2004) も、「リラクセーションとは少々の負荷では凹まない、あるいは凹んでもすぐに元の状態へ戻ることの出来るような復元力の高まった柔軟な状態を意味する」と述べている。即ち、看護師が実践する看護ケアのみならず、リラクセーションを患者自らが定期的に作り出すことは、自身の回復力を高め、自分らしく生き生きと生活できる力を高めることへとつながる。

心身の健康維持・増進のために選択される生活習慣として、入浴習慣が挙げられる。風呂文化研究会の実態調査 (2002) によると、自らが実践する癒しの行動という質問に対し

で最も多かった回答が「お風呂に入る」ことと報告されている。竹原ら（2001）も入浴の目的は、身体の清潔を保つだけでなく「心身のリフレッシュ」、「疲れをとる」、「睡眠をよくとる」、「健康のため」等であると報告している。特に、入浴がもたらすリラクゼーション効果は心身の健康へ様々な効果をもたらすと先行研究で報告されている（関根ら、2001；和田ら、2011；Ishizawa et al., 2012；片平、2014；石澤ら、2018）。つまり、入浴は身体の清潔を保つだけでなく、その温熱作用がもたらす、循環の促進や保温効果、疲労回復やリラクゼーション効果といった生理・心理的な効果を期待できる。そして、温熱作用が生体に働きかけ、心身を緊張がない状態へ導きリラクゼーション作用をもたらすと、看護の分野でも注目されている。

一方で、入浴は、全身を浴槽の湯に浸水させる必要があり、かつ温熱作用を全身で受けるため循環動態や体温調節に影響を及ぼすことも報告されている（Miwa et al., 1993；小林ら、2007；美和ら、2002；樗木ら、2002）。従って、入院患者や在宅療養者には、疾患や治療、加齢に伴うADLの低下等様々な要因により自力での全身浴が困難となる場合が多いため、それに代わる看護ケアという視点の実証研究が進められている。

足浴は、実証研究にて心身へリラクゼーション作用をもたらすことが示されている（清水ら、2001；新田ら、2002；工藤ら、2006；岡本、江守、2009；大北、山中、2019）。手浴については、宮下ら（2008）は総合病院に勤務する看護師を対象とした手浴の実態調査から、手浴を実施する目的として8割以上の看護師が「リラックス効果」を挙げていたと報告している。また、矢野（2016）は、手浴について、手を清潔にするだけでなく、湯の中で患者と看護師の手が触れ合い、双方に気持ちよい感覚をもたらすケアであると述べている。そして、手浴がもたらすリラクゼーション効果の科学的検証も進められている（栗田ら、2004；大場ら、2006）。

このように、手浴や足浴といった部分浴はリラクゼーション作用としての実証研究が進んでいる。江上（2008）は温熱を用いた看護ケアによって自律神経活動を調整し、苦痛症状を招くような交感神経の異常な活動による症状が軽減されることにより、対象者の心身の回復を促すことになると述べている。

つまり、リラクゼーション作用をもたらす看護実践は、患者の苦痛を緩和し、不安を軽減し回復力を高めることにつながると考えられている。

リラクゼーションは、看護師による看護実践のみならず、患者自らが定期的に作り出すことで自身の回復力を高め、自分らしく生き生きと生活できる力を高めることができるた

め、本人や家族が気軽に生活習慣へ取り入れ実施できるという簡便性が重要であると考え
る。その点において、手洗いは日常的に行う生活習慣であり、手浴は足浴と比較して気軽
に簡単に実践できる。

以上のことから、本人や家族が手軽に実施できる手浴がもたらすリラクゼーション作用
に着目し検証することとした。

II 本研究における概念枠組み (図1)

1. 温熱刺激が生体にもたらす作用 (第1研究)

外部からの温熱刺激は、皮膚表面にある末梢温度受容器に受容される。ここで感受された温度情報は、第1、第2、第3ニューロンを介して体性感覚野に伝達される。脊髄神経由来の第1ニューロンは、脊髄後角で第2ニューロンにつながる。第2ニューロンは、脳幹網様体、視床非特殊核に入り、意識水準に関与したり、内側前脳束を通過して視床下部に至り自律性体温調節に関与する。また、第3ニューロンは視床より大脳皮質の中心前回、中心後回の体性感覚野に至り温度感覚が認知される。そして、末梢、中枢神経内および体深部温度受容器からの情報が統合され、温熱的快不快感が引き起こされる。温度感覚と温熱的快不快感の情報が入力となり行動性体温調節が引き起こされる。

温熱刺激による自律性体温調節反応の1つとして、皮膚血管が拡張し皮膚血流量が増加する。この皮膚血管は交感神経系の支配を受け、交感神経線維は皮膚血管収縮神経線維と皮膚血管拡張神経線維の2種類がある。皮膚血管拡張神経線維の活動性は温刺激により増加し、活動性の増加により皮膚血管が拡張する。つまり、皮膚血管は温度刺激に効果的に応答し、その主要な作用は熱放散の調節にあると言われる(入来, 2003)。そして皮膚血管の拡張に伴い皮膚血管血流量が増加し末梢皮膚温が上昇する。

以上のように、手浴を行うことで温熱刺激が加わると、温度感覚が認知され、末梢、中枢神経内および体深部温度受容器からの情報が統合され温熱的快不快感が引き起こされる。これにより主観的に快を感じると考えられる。また、温熱刺激による自律性体温調節反応の1つとして、皮膚血管が拡張し皮膚血流量が増加することで末梢皮膚温が上昇すると考える。手浴の温熱作用は、加温部以外の表面皮膚温度を上昇させ、主観的にも全身的な温度感覚や快をもたらす。

2. 温熱刺激が及ぼすリラクゼーション作用 (第2研究)

生体に与えられた温熱刺激は視床下部から自律神経中枢へ作用し、皮膚交感神経血管収縮神経を抑制し、皮膚毛細血管が拡張し皮膚血管血流量が増加することで末梢の皮膚温度が上昇する。つまりこのような血管収縮神経の活動を受け、交感神経活動を抑制し副交感神経活動が亢進することによりリラクゼーションに導かれる。また、末梢温度受容器に受容された温度情報は、第1、第2、第3ニューロンを介して体性感覚野に伝達され温度感覚が認知される。そして、末梢、中枢神経内および体深部温度受容器からの情報が統合さ

れ、温熱的快不快感が引き起こされ主観的にも快を感じることでリラクゼーションへ導かれる。

手浴による温熱刺激は、視床下部から自律神経中枢へ作用し、交感神経活動を抑制し副交感神経活動が亢進することによりリラクゼーションへ導かれる。そして、第1研究と第2研究より、手浴が全身浴と同様に温熱作用をもたらし、リラクゼーション作用をもたらすかを検証するために実験を実施した。

3. 用語の操作的定義

1) 温熱作用

外部からの温熱刺激により得られる作用と定義する。具体的には、皮膚が温められることにより、自律性体温調節が起こることによって末梢血管が拡張し、また、行動性体温調節が起こることによって主観的にも快を感じることである。

2) 温熱的快不快感

温熱的快不快感は、外部からの温熱刺激を受け温度感覚が認知されることにより、末梢、中枢神経内および体深部温度受容器からの情報が統合され引き起こされるが、それによって生じる主観的に感じる快・不快の感覚と定義する。

3) リラクゼーション

心身の緊張がない状態、すなわち、心理的な緊張感や疲労感がなく、身体的には交感神経活動が抑えられ副交感神経活動が優位なバランスのとれた状態と定義する。

なお、定義とした理由を以下に述べる。リラクゼーションについて、Benson (2001) は「リラクゼーション反応は交感神経系の興奮を静め和らげる反応であり、この反応は様々な身体変化をもたらすよりバランスがとれている状態に戻してくれる」と述べている。そして熊野 (2004) は、心理面と身体面に分けて具体的に言及し、心理面は「緊張感が緩和し、疲労感が減少し、爽快感が増大した状態になる」と述べ、身体面は、「生体機能調節系には交感神経系の抑制、副交感神経系の賦活といった変化が現れる」と述べている。そこで本研究では、リラクゼーションとは心理的には緊張感が緩和し、疲労感が減少している状態といえ、身体的には交感神経活動が抑制され副交感神経活動が優位である自律神経活動のバランスがとれた状態であるとした。

4) リラクゼーション作用

リラクゼーション作用とは、心身を緊張がない状態へ導きリラクゼーションを作り出すことと定義する。

Ⅲ. 研究目的

本研究の目的は、手浴の温熱作用は加温部以外の表面皮膚温度を上昇させ、主観的にも全身的な温度感覚や快をもたらすかを全身浴の温熱作用と比較し明らかにすることである。そして、手浴は生理的にも主観的にもリラクゼーション作用をもたらすかを、全身浴と比較し検証することである。以上の研究目的を検証するために、以下に記す第1研究と第2研究を行った。

1. 第1研究：全身浴と手浴が及ぼす表面皮膚温の変化および温度感覚・温熱的快不快感からみた手浴がもたらす温熱作用の検証

研究目的は、手浴と全身浴の表面皮膚温の変化と温度感覚・温熱的快不快感といった主観的反応を比較することにより、手浴の温熱作用が、加温部以外の表面皮膚温度を上昇させ、主観的にも全身的な温度感覚や快をもたらすかを検証することである。仮説は、①手浴の温熱作用は加温部以外の表面皮膚温度を上昇させ、主観的にも全身的な温度感覚や快を得ることができる、②手浴の温熱作用による加温部以外の表面皮膚温度の上昇は、全身浴と比較して軽度であるの2点である。

2. 第2研究：全身浴との比較からみた手浴のリラクゼーション作用の検証

研究目的は第一に、手浴と全身浴に対して生理的および主観的な反応から、各々のケアのリラクゼーション作用を明らかにし比較することである。第二に手浴は生理的にも主観的にも全身浴と同様にリラクゼーション作用をもたらすかについて検証することである。仮説は、①手浴と全身浴は共に生理的にも主観的にもリラクゼーション作用をもたらす、②手浴の方が全身浴と比較して実施中の交感神経活動への影響が少なく、副交感神経活動が亢進し、リラクゼーション状態へ導かれるの2点である。

IV. 研究の意義

1. 看護学的意義

手浴は、患者の手の清潔のみならず、温熱作用をもたらす生理的・心理的な効果を期待して実践される看護ケアである。しかし大沼（2000）の調査結果によると、60.6%の看護師が、足浴を臨床場面でのリラクゼーションを目的とした技術の実施内容として挙げた一方で、手浴は挙げられなかった。このように、看護ケアによる補完代替療法としては足浴が主流である。

手浴が全身浴と同様の温熱作用やリラクゼーション作用をもたらすケアであると示すことで、リラクゼーション作用をもたらすケアの選択肢を増やすことができ、患者の苦痛を緩和し自らの治癒力や回復力を高めるための看護ケアによる補完代替療法としての手浴の選択と、実践へつなげることができると考える。また、看護師自身が、手浴をもたらす温熱作用やリラクゼーション作用を科学的根拠に基づき理解することで、実施者がその効果を理解した上で生活習慣へ取り入れ習慣化することができるように専門的知識をもって指導ができるという点で看護学的意義があると言える。

2. 社会的意義

手洗いは誰もが日常的に行う生活習慣である。手洗いに温浴を加える手浴は、場所や姿勢を問わず、洗面器があれば実施できる簡便な看護技術である。そのため、患者本人や家族が、入院中であれ、在宅療養中であれ気軽に生活習慣へ取り入れることができ、継続して実施していくことができると思われる。また、疾患や治療、加齢に伴うADLの低下等様々な要因で全身浴が困難な場合であっても、手浴は使用する湯量も少なく、湯に浸水する体表面積が小さいため、温熱作用が生体へもたらす影響は少なく、対象者を選ばず選択することができる。

つまり、誰もが気軽に生活習慣に取り入れ簡便に実施できる手浴が、全身浴と同様の温熱作用があり、リラクゼーション作用をもたらすことの科学的検証に取り組むという本研究の視点は、全身浴の代わりとなる技術を提案し、かつ実施者や対象者の幅を広げるという点で社会的に意義がある。

第2章

第1研究：全身浴と手浴が及ぼす表面皮膚温の変化および温度感覚・温熱的快不快感からみた手浴がもたらす温熱作用の検証

I. 研究方法

1. 研究対象者

対象者はA大学に在籍する20歳以上の健康な女性のうち本研究の目的及び実施方法を提示し賛同が得られた学生とした。学生には、口頭で本研究の目的及び実施方法を説明し、後日研究参加の意思を表明した学生に対して、再度文書及び口頭にて本研究の目的・方法・倫理的配慮等を詳しく説明した。その後同意書へ記入した学生を研究対象者とした。なお、対象者は全員女性とした。この理由は2点ある。まず、温熱刺激に対する反応に性差が認められるためである。女性は男性と比較して四肢の皮膚血流の増加や温熱性発汗発現の体温閾値が高く発汗量が少ないと言われている(FOX et al, 1969)。従って、性別の混在は避けるべきであると考えた。かつ男性より女性の方がより温度感覚に優れていると考えたことから、本研究の対象として女性を選択した。

2. 実験方法

1) データ収集期間

2017年8月～2018年3月

2) 測定項目及び測定機器

(1) 基礎データ

身長、体重について直近の測定値を申告してもらった。年齢の聞き取りを行った。

(2) 表面皮膚温

左右の手背・前腕・下腿・足背の計8箇所の表面皮膚温を測定した。前腕は前腕内側の中央部、下腿は下腿内側の中央部で測定した。測定には温湿度ロガーDS1923 (Maxim) を使用し、安静臥床時から手浴もしくは全身浴実施後の60分安静臥床終了時まで連続計測した。温湿度ロガーDS1923 (Maxim) は、0.1℃の精度でデータのサンプリングができ、またワイヤレスで部位に装着し同一部位で持続的な計測が可能であるため用いた。

(3) 主観的評価

①温度感覚

両側の手（指・手背・手掌）、腕（前腕・上腕）、下腿、足（指・足背・足掌）と背部の温度感覚について、Gagge, Stolwijk, Hardy (1967) の温度感覚カテゴリースケールを参考に、「寒い」から「暑い」の7段階で評価表を作成し、手浴もしくは全身浴前、手浴もしくは全身浴後、60分安静臥床終了時に回答してもらった。

Gagge et al. (1967) の温度感覚カテゴリースケールは、温度感覚と快適感を明確に区別し示されたスケールであり、生理学的指標と比較し温度感覚の評価尺度としての有効性が確認されており (Gagge et al., 1967; Nishi et al., 1973)、看護研究でも、温熱刺激に対する主観的な温度感覚評価指標として用いられている (工藤ら, 2006; 安杖ら, 2010)。

②温熱的快不快感

温熱的快不快感は、Winslow, Herrington, Gagge (1937) の感覚カテゴリースケールを参考に、「非常に不快」から「非常に心地よい」の5段階で評価表を作成した。温度感覚と同様の時点で回答してもらった。

Winslow et al. (1937) の感覚カテゴリースケールは、主観的な快適感を評価するために用いられているスケールであり、人体からの蒸発熱量や皮膚温といった生理学的指標と快適感の関係を実験的に検証し評価している (Winslow et al., 1939; Gagge et al., 1967)。また、看護研究でも温熱刺激に対する主観的な快適感の評価指標として用いられている (工藤ら, 2006; 安杖ら, 2010; 太田ら, 2019)。従って、本研究における、主観的な温熱的快不快感の指標として Winslow et al. (1937) の感覚カテゴリースケールを使用した。

3. 測定環境

データ収集は、大学内の人工気象室及び実習室で行った。全身浴時のみ人工気象室隣の実習室内の浴室へ移動し、全身浴前後や手浴は人工気象室で実施した。測定環境は、室温 24～26℃、湿度 50～63%であり、空調を調節し同環境になるよう努めた。

4. 実験の条件

1) 実施日程

被験者1人に対し2日間（全身浴日、手浴日）に分けて実施した。手浴と全身浴の順番は応募順に同数となるように振り分けた。実験時間は、体温の日内変動を考慮し、9時～17時とした。なお、月経については、対象が若年成人女性であり月経周期の予測が困難であった。温冷感には月経周期の影響が表れない（大塚ら，2016）という先行研究の結果からデータに影響しないと考えた。

2) 手浴・全身浴と安静の方法

手浴と全身浴の湯温は共に40℃に設定した。水深レベルは全身浴は胸鎖関節、手浴は両手の橈骨手指関節が完全に湯に浸る位置とした。全身浴時は湯面及び被験者の体の胸鎖関節以下をアルミ製保温シートで覆い、手浴時は手を入れたベースンを45Lのビニール製の袋で完全に密封し、ベースン及びビニール製の袋をタオルケットで覆うことで湯温の維持に努めた。また体位については、全身浴中は長座位で実施し、安静時及び手浴時のベッド上では60度の半座位、足部10度挙上で実施した。安静時の条件は胸鎖関節以下をタオルケットで覆うこととし、寝返りを自由とした。

3) プロトコル（図2）

測定手順は以下の通りである。

- (1) 研究の説明を口頭で説明し、文書にて同意を得た後年齢を確認し、実験用の寝衣に着替えてもらった。
- (2) 被験者の身体に表面皮膚温測定機器を装着し、10分間安静臥床を行った。
- (3) 10分間の安静臥床後、主観的評価の記入をしてもらい、手浴の場合は、60度の半座位、足部10度挙上の状態で両側にベースンを設置し10分間の手浴を実施した。また、全身浴の場合は、人工気象室隣の実習室内の浴室へ歩行にて移動し、脱衣後に長座位で10分間の全身浴を実施した。なお、浴室から人工気象室への歩行移動にかかる時間は約1分であり、歩行移動時の廊下の温度は人工気象室内温度とほぼ同程度であった。
- (4) 手浴後は、ベースンを除去後2枚のフェイスタオルを用いて片手ずつ測定者が拭き取りを行い、全身浴後は、バスタオル1枚を用いて被験者自己にて拭き取りを実施した。
- (5) 手浴の場合は、拭き取りの後主観的評価表に記入してもらい、60分間安静臥床で過

ごしてもらった。また、全身浴の場合は、拭き取り後寝衣に着替え、人工気象室へ歩行にて移動し主観的評価表に記入してもらい、60分間安静臥床で過ごしてもらった。

(6) 60分間の安静臥床の後、主観的評価に記入してもらった。そして、身長と体重について聞き取りを行った後に表面皮膚温測定機器を外した。

5. 分析方法

表面皮膚温と主観的評価について以下の通り分析した。有意水準は5%とし、統計ソフトは JMP[®]ver13 を用いた。

1) 表面皮膚温 (表 2)

(1) 基準値の設定

タオルケットで被覆され外気の影響を受けない箇所 (手浴時の左右下腿及び足背) は、手浴前の 10 分間安静臥床のうち最後の 1 分値を基準値とした。外気の影響を受ける箇所 (前述以外の箇所) は手浴もしくは全身浴の直前 1 分値を基準値に設定した。

(2) 経時的な表面皮膚温度

- ①連続測定した 1 分毎の表面皮膚温値の平均値を算出した。
- ②一変量の反復測定分析を行い、Tukey の HSD 検定を用いて手浴と全身浴において連続測定した 1 分毎の皮膚温値の平均値を全て比較した。
- ③分析対象の時点を、基準値、手浴及び全身浴の 10 分値 (以下: 10 分値)、実施後安静 1 分値 (以下: 後安静 1 分値)、実施後安静 60 分値 (以下: 後安静 60 分値) に設定して分析した。

(3) 手浴と全身浴間の比較

- ①多変量の反復測定分析を行った。
- ②正規性の検定で正規分布を示すことを確認した後、対応のある t 検定を用いて手浴と全身浴間で比較した。

2) 主観的評価

(1) 温度感覚

Gagge et al. (1967) の温度感覚カテゴリースケールを参考に、手・腕・背部・下腿・足の温度感覚について、それぞれ寒い (-3点)、涼しい (-2点)、少し涼しい (-1点)、快適 (± 0 点)、少し暖かい (+1点)、暖かい (+2点)、暑い (+3点) の7段階で点数化し、平均を算出した。

(2) 温熱的快不快感

Winslow et al. (1937) の感覚カテゴリースケールを参考に、非常に不快 (-2点)、不快 (-1点)、普通 (± 0 点)、心地よい (+1点)、非常に心地よい (+2点) の5段階評価を点数化し、平均を算出した。

(3) 分析方法

①手浴と全身浴それぞれの実施前・実施後・終了時の3時点間の比較

一元配置分散分析を行い、その後 Tukey の HSD 検定を行った。

③手浴と全身浴間の比較

正規性の確認を行い正規分布を示すことを確認した後、対応のある t 検定を用いて手浴と全身浴間の比較を行った。

II. 倫理的配慮

本研究は武庫川女子大学研究倫理委員会の承認を得て実施した (No. 16-67)。対象者には研究主旨、研究目的、研究方法を提示し、データは全て ID 化し集計し個人特定が出来ず匿名性が保たれることを説明した。そして賛同が得られた対象者に対し、文書及び口頭にて研究の説明を行った。また、実験直前に再度口頭にて研究内容を説明し、文書にて同意を得てから実験を開始した。更に対象者が学生であるため、実験への参加は自由であり同意撤回がいつでも可能であり、成績には関係しないことを強調した。加えて、全身浴実施時は、実習室内浴室周囲を全幅 270.5cm×高さ 170cm の三連タイプのソフトパーティションを複数使用し完全に覆い、かつ特定の女性の研究者 1 名のみが対応し被験者の羞恥心への配慮を行った。

III. 結果

開始時の湯温は全身浴が $40.7 \pm 0.2^\circ\text{C}$ 、手浴が $40.6 \pm 0.3^\circ\text{C}$ であり、終了時の湯温は、全身浴が $40.2 \pm 0.4^\circ\text{C}$ 、手浴が $39.3 \pm 0.5^\circ\text{C}$ であった。対象者は 18 名であったが、主観的評価における温度感覚の調査に関してのみ、手浴と全身浴の両方において質問項目の半分の項目が無回答であった 1 名は除外して分析した。また、全身浴と手浴の実施間隔は最小 1 日、最大 66 日であった。

1. 基礎データ

対象者は全員 20 歳の女性 18 名であり、身長は 159.2 ± 6.1 cm、体重は 52.1 ± 6.6 kg、BMI は 20.5 ± 2.1 kg/m^2 であった。

2. 表面皮膚温

手浴と全身浴時の全身 8 箇所表面皮膚温の平均と、手浴と全身浴で比較した結果は表 3 の通りであった。

1) 手浴の経時的な表面皮膚温度

手浴について、左手背は、基準値が $32.0 \pm 1.3^\circ\text{C}$ 、10 分値が $38.5 \pm 0.9^\circ\text{C}$ 、後安静 1 分値が $38.6 \pm 0.9^\circ\text{C}$ 、後安静 60 分値が $34.0 \pm 0.8^\circ\text{C}$ であった。右手背は基準値が $32.3 \pm 1.4^\circ\text{C}$ 、10 分値が $38.4 \pm 0.9^\circ\text{C}$ 、後安静 1 分値が $38.3 \pm 0.9^\circ\text{C}$ 、後安静 60 分値が $34.1 \pm 0.8^\circ\text{C}$ であった。左右の手背とも 10 分値において基準値より有意に上昇し（左右とも： $p < .0001$ ）、後安静 60 分値も基準値より有意に高かった（左右とも： $p < .0001$ ）。

左前腕は基準値が $33.2 \pm 0.8^\circ\text{C}$ 、10 分値が $34.4 \pm 1.2^\circ\text{C}$ 、後安静 1 分値が $34.4 \pm 1.2^\circ\text{C}$ 、後安静 60 分値が $36.0 \pm 0.5^\circ\text{C}$ であった。右前腕は、基準値が $33.0 \pm 0.8^\circ\text{C}$ 、10 分値が $34.1 \pm 0.9^\circ\text{C}$ 、後安静 1 分値が $34.2 \pm 0.9^\circ\text{C}$ 、後安静 60 分値が $35.5 \pm 0.5^\circ\text{C}$ であった。左右前腕とも 10 分値において基準値より上昇し有意差を認め（左： $p = .001$ ，右： $p = .0008$ ）、後安静 60 分値も基準値より有意に高かった（左右とも： $p < .0001$ ）。

左下腿は基準値が $33.2 \pm 1.0^\circ\text{C}$ 、10 分値が $34.6 \pm 0.7^\circ\text{C}$ 、後安静 1 分値が $34.6 \pm 0.7^\circ\text{C}$ 、後安静 60 分値が $35.5 \pm 0.7^\circ\text{C}$ であった。右下腿は、基準値が $33.5 \pm 1.0^\circ\text{C}$ 、10 分値が $34.8 \pm 0.8^\circ\text{C}$ 、後安静 1 分値が $34.9 \pm 0.7^\circ\text{C}$ 、後安静 60 分値が $35.5 \pm 0.8^\circ\text{C}$ であった。左右下腿とも 10 分値において基準値より上昇し有意差を認め（左： $p = .0002$ ，右： $p = .0264$ ）、後安静 60 分値も基準値より有意に高かった（左右とも $p < .0001$ ）。

左足背は、基準値が $31.0 \pm 2.0^{\circ}\text{C}$ 、10 分値が $32.0 \pm 2.2^{\circ}\text{C}$ 、後安静 1 分値が $31.9 \pm 2.2^{\circ}\text{C}$ 、後安静 60 分値が $33.1 \pm 1.8^{\circ}\text{C}$ であった。右足背は基準値が $31.4 \pm 1.7^{\circ}\text{C}$ 、10 分値が $32.3 \pm 1.9^{\circ}\text{C}$ 、後安静 1 分値が $32.3 \pm 1.9^{\circ}\text{C}$ 、後安静 60 分値が $32.9 \pm 2.0^{\circ}\text{C}$ であった。左右とも有意な変化を認めなかった。

2) 全身浴の経時的な表面皮膚温度

全身浴について、左手背は基準値が $31.5 \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 、10 分値が $39.0 \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 、後安静 1 分値が $32.3 \pm 0.8^{\circ}\text{C}$ 、後安静 60 分値が $34.0 \pm 0.6^{\circ}\text{C}$ であった。右手背は基準値が $31.6 \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 、10 分値が $39.0 \pm 1.2^{\circ}\text{C}$ 、後安静 1 分値が $32.8 \pm 1.2^{\circ}\text{C}$ 、後安静 60 分値が $34.4 \pm 0.6^{\circ}\text{C}$ であった。左右手背とも 10 分値が基準値より有意に上昇し（左右とも： $p < .0001$ ）、後安静 1 分値が 10 分値より有意に下降するが（左右とも： $p < .0001$ ）、後安静 60 分値は基準値より有意に高かった（左右とも： $p < .0001$ ）。

左前腕は、基準値が $32.5 \pm 0.8^{\circ}\text{C}$ 、10 分値が $38.9 \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 、後安静 1 分値が $33.4 \pm 0.8^{\circ}\text{C}$ 、後安静 60 分値が $35.6 \pm 0.8^{\circ}\text{C}$ であった。右前腕は、基準値が $32.5 \pm 0.8^{\circ}\text{C}$ 、10 分値が $38.8 \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 、後安静 1 分値が $33.7 \pm 0.9^{\circ}\text{C}$ 、後安静 60 分値が $35.3 \pm 0.6^{\circ}\text{C}$ であった。左右前腕とも 10 分値が基準値より上昇し有意差を認めた（両方とも $p < .0001$ ）。その後、後安静 1 分値が、10 分値より有意に下降するが（両方とも $p < .0001$ ）、後安静 60 分では、基準値と比べて、有意に高い値であった（両方とも $p < .0001$ ）。

左下腿は、基準値が $33.1 \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 、10 分値が $38.6 \pm 1.1^{\circ}\text{C}$ 、後安静 1 分値が $33.7 \pm 1.4^{\circ}\text{C}$ 、後安静 60 分値が $35.6 \pm 0.7^{\circ}\text{C}$ であった。右下腿は、基準値が $33.1 \pm 0.9^{\circ}\text{C}$ 、10 分値が $38.8 \pm 0.9^{\circ}\text{C}$ 、後安静 1 分値が $33.6 \pm 1.2^{\circ}\text{C}$ 、後安静 60 分値が $35.7 \pm 0.7^{\circ}\text{C}$ であった。左右下腿とも 10 分値が基準値より上昇し有意差を認め（左右とも $p < .0001$ ）、その後後安静 1 分値が 10 分値より有意に下降するが（左右とも $p < .0001$ ）、後安静 60 分値は、基準値と比べて有意に高い値であった（左右とも $p < .0001$ ）。

左足背は、基準値が $31.0 \pm 1.6^{\circ}\text{C}$ 、10 分値が $38.9 \pm 1.1^{\circ}\text{C}$ 、後安静 1 分値が $33.2 \pm 1.2^{\circ}\text{C}$ 、安静 60 分が $33.5 \pm 0.6^{\circ}\text{C}$ であった。右足背は、基準値が $31.5 \pm 1.6^{\circ}\text{C}$ 、10 分値が $38.8 \pm 1.2^{\circ}\text{C}$ 、後安静 1 分値が $33.2 \pm 1.3^{\circ}\text{C}$ 、後安静 60 分が $33.5 \pm 0.8^{\circ}\text{C}$ であった。左右足背とも、10 分値が基準値より有意に上昇し（左右とも： $p < .0001$ ）、後安静 1 分値で 10 分値より有意に下降するが（左右とも： $p < .0001$ ）、後安静 60 分値は基準値より有意に高かった（左右とも： $p < .0001$ ）。

3) 手浴と全身浴の表面皮膚温度の比較

手浴と全身浴を比較すると基準値は8箇所全て有意差がなかった。手背では、後安静1分値において、左右とも手浴の方が全身浴より有意に高い値を示したが（左右とも： $p < .0001$ ）、後安静60分値は左右の手背とも差がなかった。前腕の10分値は左右とも全身浴が手浴より有意に高い値を示し（左右とも： $p < .0001$ ）、後安静1分値は左前腕において手浴が全身浴より有意に高かった（ $p = .01$ ）。その後60分後まで有意差なく経過した。足背では10分値において左右とも全身浴が手浴より高く有意差を認め（左右とも： $p < .0001$ ）、後安静60分値は左右とも差がなかった。

3. 主観的評価

1) 温度感覚

(1) 手浴による全身の温度感覚 (図3)

手浴実施前、実施後、終了時の手の温度感覚は、 0.4 ± 0.8 (点)、 1.4 ± 0.8 、 1.5 ± 0.8 と変化し、実施後と終了時ともに実施前より有意に上昇した（実施後： $p = .0025$ ，終了時： $p = .0014$ ）。その他の部位では実施前・終了時の温度感覚は、腕が 0.1 ± 0.9 、 1.1 ± 0.9 、背部が 0.2 ± 0.7 、 1.4 ± 0.9 、下腿が 0.1 ± 0.9 、 1.0 ± 1.0 と変化し、終了時が実施前より有意に高値であった（腕： $p = .013$ ，背部： $p = .0014$ ，下腿： $p = .0442$ ）。足は有意差がなかった。

(2) 全身浴による全身の温度感覚 (図4)

全身浴実施前、実施後、終了時の手の温度感覚は、 0.4 ± 0.8 、 1.6 ± 0.8 ($p = .0008$)、 1.5 ± 1.0 ($p = .0024$) と変化し、実施後と終了時ともに実施前より有意に上昇した。

腕については、 0.4 ± 1.0 、 1.5 ± 0.8 ($p = .0048$)、 1.4 ± 1.0 ($p = .0199$) と変化し、実施後と終了時ともに実施前より有意に上昇した。

背部は、 0.5 ± 0.8 、 1.8 ± 1.0 ($p = .001$)、 1.7 ± 1.1 ($p = .0027$) と変化し、実施後と終了時ともに実施前より有意に上昇した。

下腿は、 0.5 ± 1.2 、 1.6 ± 1.0 ($p = .0073$)、 1.5 ± 0.8 ($p = .0115$) と変化し、実施後と終了時ともに実施前より有意に上昇した。

足は、 -0.4 ± 1.5 、 1.3 ± 1.1 ($p = .0006$)、 1.4 ± 0.8 ($p = .0004$) と変化し、実施後と終了時ともに実施前より有意に上昇した

(3) 手浴と全身浴の温度感覚の比較 (表2)

手浴と全身浴における全身の温度感覚を比較すると、実施前と終了時は全ての部位で有意差を認めなかった。実施後では手を除く他の全ての部位において、腕は手浴が 0.9 ± 0.8 、全身浴が 1.5 ± 0.8 、背部は手浴が 0.7 ± 0.9 、全身浴が 1.8 ± 1.0 、下腿は手浴が 0.5 ± 1.1 、全身浴が 1.6 ± 1.6 、足は手浴が 0.2 ± 1.4 、全身浴が 1.3 ± 1.3 であり、全身浴が手浴より有意に高値を示した (腕: $p = .0297$, 背部: $p = .0027$, 下腿: $p = .0045$, 足: $p = .0193$)。

2) 手浴と全身浴の温熱的快不快感 (図5)

手浴と全身浴の実施前、実施後、終了時の温熱的快不快感について、手浴は 0.3 ± 0.7 、 1.2 ± 0.6 、 1.6 ± 0.6 、全身浴は 0.5 ± 0.7 、 1.2 ± 0.8 、 0.8 ± 0.8 であり、両方とも実施前と比較して実施後に有意に上昇し (手浴: $p = .0008$, 全身浴: $p = .0341$)、終了時には、手浴は実施前より有意に高かった ($p < .0001$) もの、全身浴は有意差を認めなかった。手浴と全身浴を比較すると、終了時に手浴の方が全身浴より有意に高値を示した ($p = .0145$)。

IV. 考察

1. 対象者の属性及び表面皮膚温度の基準値からみたデータの妥当性

対象者は全員 20 歳の女性かつ、BMI は $20.5 \pm 2.1 \text{ kg/m}^2$ と普通体型であり、疾患や服薬もなかったことから、健康な若年女性の同体型グループのデータが得られたと考える。

また表面皮膚温度の結果から、基準値となる表面皮膚温度は 8 箇所全てにおいて手浴と全身浴間で有意差を認めず、冨家（1954）が示している健康青年男女の室温 $19 \sim 25^\circ\text{C}$ における表面皮膚温の分布で示されている皮膚温度と概ね一致していた。このことから、本研究で得られた表面皮膚温度の基準値について、先行研究で示されているデータと概ね一致していることから基準とすることに支障がない、及び手浴と全身浴間で差を認めずデータの比較が可能であると判断した。

2. 手浴と全身浴の表面皮膚温の変化について

本研究の結果より、手浴と全身浴は、どちらも湯の温熱効果により左右の手背・前腕・下腿の表面皮膚温を上昇させ実施後 60 分までその影響が持続すること、手浴と全身浴の実施後 60 分値は、両者間に差がなく基準値より有意に高値を示すことが分かった。つまり、手浴中湯外である部分も、湯に浸水している全身浴と比べて実施後 60 分値に差を認めず、手浴の温熱作用は全身浴と同様に表面皮膚温度に影響を及ぼし、手浴により遠隔部位である下腿の表面皮膚温を上昇させ影響を及ぼすこと、実施後 60 分まで保温効果があることが分かった。

池野ら（2005）は、 $40 \pm 1^\circ\text{C}$ の湯に 10 分間両手の橈骨茎状突起部を浸す手浴を行い、実施後 30 分後まで全身 10 点の表面皮膚温度を測定する実験を実施し、下腿の皮膚温に有意な変化を認めなかったと報告している。これに対して、本研究では、手浴において、測定部位全てが浸水している全身浴と同様に下腿の皮膚温の有意な上昇が認められ、実施後 60 分値まで持続することが分かった。

皮膚血管は温度刺激に効果的に応答する効果器であり、その主要な作用は熱放散の調節にあるといわれる。皮膚血管は交感神経系の支配を受け皮膚血管を支配する交感神経線維は、皮膚血管収縮神経線維と皮膚血管拡張神経線維の 2 種類がある。そして、皮膚血管の収縮・拡張による皮膚表面熱放散量の調節は皮膚の部位によって差があり、四肢末端部皮膚の皮膚血流は、皮膚血管収縮神経線維により調節され、温・冷刺激による血流変化が著しい。また皮膚血管に血流が流れ始めると、熱は血流により皮膚に運ばれ、皮膚温は上昇

する（入来，2003）。つまり、手浴による局所的な温熱刺激により、交感神経線維である皮膚血管収縮神経線維による調節を受け四肢末端部の血管が拡張し血流量が増加することで、対流による熱移動が起こり、手浴部位以外の皮膚温が上昇したと考えられる。また、その影響は直接温熱刺激を受けるか受けないかに依存しないことや、加温部のみならず循環が促進されている可能性が示唆された。

手浴による皮膚温への持続的な影響として、10分間片手の橈骨茎状突起部を浸す手浴による皮膚温上昇の影響は、実施後30分まで維持されたと報告されている（岡田淳子，深井，2003）。また、池野ら（2005）の調査も前述の結果を支持している。そして、岡田ルリ子ら（2013）により片側手浴により対側前腕の表面皮膚温が手浴10分後から有意に上昇し始め、以後60分経過時まで高値を維持したと報告されている。本研究では両側の手浴により浸水していない前腕や下腿の皮膚温が上昇し、その影響は実施後60分まで維持されることが分かった。

湯温により得られた皮膚温の上昇の維持について、岡田淳子，深井（2003）は、39℃の湯に10分間右手の橈骨茎状突起部を浸す手浴の後30分後まで右拇指球部、右前腕部、左拇指球部の3箇所の表面皮膚温度を測定し、全身の温度感覚と快適感を検証し、湯温によって得られた皮膚の保温効果を維持するためには、水分を拭き取った後、何らかの被覆をすることが不可欠であると述べている。また、手浴後にタオルで皮膚を覆うことによって皮膚から放散された熱はタオルを温め、タオルと皮膚の間の狭空間において熱の対流・伝導の繰り返しが行われた結果、加温効果を保持することができたと報告している。表面皮膚温度は、環境温の影響を強く受ける。本研究においても全身浴10分で皮膚温は最大となるが安静開始時に有意に低下した。一方手浴では、温熱作用により上昇した皮膚温は大きな変動をすることなく維持されている。この理由として、手浴実施後は速やかに胸鎖関節以下露出部分をタオルケットで覆っているが、全身浴では実施後着替えやベッドへの移動に際して皮膚が露出され、対流や発汗により体表からの熱損失が起こり、その後タオルケットで覆うことで熱放散が抑制されたためと考えられた。このことから、体表からの熱損失を防ぐことでより加温効果を保持することができると考える。

一方で、手浴において足背の表面皮膚温度に有意な変化を認めなかった。基準値の標準偏差は、手浴が左足背2.0℃、右足背1.7℃、全身浴が左右足背とも1.6℃であり、他の部位と比べて大きかった。足背の表面皮膚温度は他の部位と比較すると個人差がある可能性が考えられる。また全身浴の結果を見ると、全身浴後徐々に標準偏差の幅が小さくなって

いる一方で、手浴の幅はほぼ変化しなかった。このことから、足背の表面皮膚温度が上昇するためには、湯に浸水し直接受けて得られる程の温熱刺激が必要であることが示唆され、足先の冷感がある場合は足先を直接温める方法の選択が有効となる可能性がある。手浴が足背へ及ぼす影響については、今後個人差の要因を含めて検証する必要がある。

3. 主観的評価の変化について

手浴、全身浴のいずれも浸水していた手先の実施直後の温度感覚は高まっており、手浴全身浴間で有意差を認めなかった。また手浴中に湯外であった部分は実施直後の温度感覚は全身浴と比較すると低いが、徐々に温かさを感じることで終了時には全身浴と比較して差がなくなっていた。このことから、手浴と全身浴が温度感覚に及ぼす影響は、手浴中湯外である部分はその経過の仕方が異なるものの、安静を維持した実施後 60 分では差がないことから、手浴は全身浴と同様に主観的にも温かさを感じていると言える。

手浴も全身浴も実施後の快適感が高まるが、その後手浴は維持される一方で全身浴は低下しており、終了時は手浴の方が高かった。このことから全身浴と比較すると、手浴の方が快適感が高いケアであることが示唆された。

岡田淳子、深井（2003）は、10 分間片手の橈骨茎状突起部を浸す手浴を行い温度感覚の変化を調べているが、右手の手浴により局所部位の温度感覚は皮膚温の高低に応じて変化したが、全身の温度感覚や快適感が高まるには至らなかったと報告している。本研究では、新たに手浴により全身の温度感覚や快適感に影響を及ぼし、手浴後徐々に全身の温度感覚や快適感が高まることが分かった。岡田淳子、深井（2003）は一側の手浴を実施することにより検証していた。美和ら（2016）は、両側の手浴は一側の手浴の約 2 倍鼓膜温が上昇し加温効果があったと述べ、同一の身体部分の部分浴における加温効果は、加温する表面積に依存すると述べている。このことから、全身の温度感覚や快適感に影響を及ぼすためには、両側の手浴が有効であることが分かった。

第3章

第2研究：全身浴との比較から見た手浴のリラクゼーション作用の検証

I. 研究方法

1. 研究対象者

本研究の目的及び実施方法を提示し応募のあった、A 大学に在籍する自身で健康と認識している20歳の女子大学生18名を対象とした。学生への説明は口頭で目的及び実施方法を説明し、後日研究参加の意思を表明した学生に対して再度文書及び口頭にて本研究の目的・方法・倫理的配慮等を詳しく説明した。また、対象者が学生であるため、説明時には実験への参加は自由であり同意撤回がいつでも可能であり、成績には関係しないことを強調した。その後同意書へ署名した学生を研究対象者とした。

2. データ収集期間

2017年8月～2018年3月

3. 測定環境

データ収集は、大学内の人工気象室及び実習室で行った。全身浴時のみ人工気象室隣の実習室内の浴室へ移動し、全身浴前後の安静や手浴は人工気象室で実施した。浴室及び人工気象室は、室温24～26℃、湿度50～63%に調節し、浴室及び人工気象室が同環境になるように設定した。

4. 実験の条件

1) 実験日

被験者1人に対し2日間（手浴日、全身浴日）に分け実施した。手浴と全身浴の順番は応募順に同数となるように振り分けた。自律神経活動には日内変動がある。交感神経活動バランスは起床後に急激に上昇し、起床1～2時間後にピークとなり夜に向けて緩やかに減少していく（白川，2015）。従って、実験時間は自律神経活動の日内変動を考慮し9時～17時とした。

2) 手浴・全身浴と安静の方法

第1研究と同様の方法で行った。

5. 測定項目及び測定機器

1) 基礎データ

身長、体重について直近の測定値を申告してもらった。年齢の聞き取りを行った。

2) 自律神経指標

超小型防水ホルター心電計 Cardy303PIC0⁺ (スズケン) を使用し、心電図データを連続して測定した。

心電図データを測定した理由は以下の通りである。自律神経系の二大系統である交感神経と副交感神経の拮抗的な作用としては、交感神経が亢進すると心拍数が増加し、副交感神経(迷走神経)が亢進すると心拍数が減少する。また R-R 間隔の変動の度合いは迷走神経の活動を反映する(景山ら, 1985)。自律神経活動の指標としては、心電図解析から導かれる低周波成分(Low Frequency: 以下 LF) / 高周波成分(High Frequency: 以下 HF) 比(交感神経活動の指標)の減少と、HF の増加(副交感神経活動の指標)が用いられる(金子ら, 2012)。従って本研究では、心電図データを測定し、リラクセーションを示す生理的な反応として心電図 R-R 間隔変動及び心電図 R-R 間隔変動係数(以下: CV_{R-R})、HF、LF/HF を評価することとした。

3) 主観的指標

日本語版 POMS2 成人用短縮版(Profile of Mood States 2nd Edition-Adult Short: 以下 POMS2)を使用した。

POMS2 は、対象者がおかれた条件により変化する一時的な気分、感情の状態を測定できる世界的に使用されている気分を評価する質問紙である。POMS2 成人用短縮版は実験的研究における介入前後の評価に適している。POMS2 成人用短縮版は POMS2 成人用全項目版と同様の結果が得られることが確認されており、18~29 歳女性群における POMS2 成人用短縮版尺度の Cronbach α 係数は 0.76~0.85 であり、信頼性についても確認されている。POMS2 成人用短縮版は質問項目数が少なく対象者に心理的な負担なく実施でき測定できると考え使用した。

6. プロトコル (図6)

1) 実験手順：手順の詳細は以下の通りである。また、(4)～(7)については手浴と全身浴の場合に分けて手順を述べる。

(1) 研究内容を口頭で説明し、文書にて同意を得た後、年齢を確認し、実験用の寝衣に着替えてもらった。

(2) 被験者の身体にホルター心電計を装着した後、前安静開始とした。

(3) 前安静 10 分間の後、実施前の主観的評価への記入を行ってもらった。

<手浴について>

(4) 60 度の半座位、足部 10 度挙上の状態で両側にベースンを設置し 10 分間の手浴を実施した。

(5) 手浴終了後ベースンを除去し、2 枚のフェイスタオルを用いて片手ずつ測定者が拭き取りした。

(6) 拭き取りの後、実施後の主観的評価に記入してもらい、60 分間安静臥床で過ごしてもらった。

(7) 60 分間の安静終了後、終了時の主観的評価に記入してもらった。そして、心電計を外し、身長と体重について聞き取りを行った。

<全身浴について>

(4) 人工気象室隣の実習室内の浴室へ歩行にて移動し、脱衣後に長座位で 10 分間の全身浴を実施した。なお、人工気象室から浴室への移動は実験用の寝衣を着用し、歩行移動にかかる時間は約 1 分であった。なお、歩行移動時の廊下の温度は人工気象室内温度とほぼ同程度であった。

(5) 全身浴終了後、バスタオル 1 枚を用いて被験者自己にて拭き取りを実施した。

(6) 拭き取り後、自己で寝衣に着替え、人工気象室へ歩行にて移動し、実施後の主観的評価表に記入してもらい、60 分間安静臥床で過ごしてもらった。

(7) 60 分間の安静終了後、終了時の主観的評価に記入してもらった。そして、心電計を外し、身長と体重について聞き取りを行った。

2) 測定方法

手浴もしくは全身浴前の安静（以下:前安静）を 10 分間、手浴もしくは全身浴 10 分間、

手浴もしくは全身浴後の安静（以下：後安静）を 60 分間とした。測定方法は、心電図を前安静開始時から後安静終了まで連続測定した。POMS2 は、手浴もしくは全身浴前（以下：実施前）、手浴もしくは全身浴後（以下：実施後）、後安静終了時（以下：終了時）に回答してもらった。

7. 分析方法

心電図 R-R 間隔、 CV_{R-R} 、HF、LF/HF と主観的評価について以下の通り分析した。 CV_{R-R} とは、心電図 R-R 間隔の変動係数であり、標準偏差/平均 $\times 100$ (%) により算出される。全て有意水準は 5%とし、統計ソフトは JMP®ver13 を用いた。

1) 自律神経指標

連続測定した心電図データは、スズケン社の HRV 解析ソフトウェアを用いて以下の通り分析した。

(1) 心電図 R-R 間隔および CV_{R-R}

- ①1 分毎の平均 R-R 間隔及び標準偏差を算出し、 CV_{R-R} 値を求めた。
- ②前安静 10 分間のうち最後の 5 分間の平均 R-R 間隔及び CV_{R-R} を基準値として、手浴もしくは全身浴の前半 5 分（以下：前半）と後半 5 分（以下：後半）の平均値を算出し、後安静中も 5 分毎の平均値を算出した。
- ③経時的な変化について、一元配置分散分析を行い有意差があった場合は、Dunnett 検定を用いて基準値との比較を行った。
- ④手浴と全身浴間の比較については、最小 2 乗法により最小 2 乗平均の Student の t 検定を用いて行った。

(2) HF、LF/HF

- ①連続測定した心電図データで高速フーリエ変換を行い、高周波成分（HF）および LF/HF 比を算出した。
- ②HF について、HF 振幅（HFA）の 5 分毎のパワー値（積分値）を算出し、前安静の最後の 5 分を基準とし、手浴もしくは全身浴前半・後半、後安静中 5 分毎の変化率を求めた。
- ③HF、LF/HF 共に非正規分布であったため、中央値を示し、Steel 検定を用いて基準値との比較を行った。また、手浴と全身浴間の比較は、Wilcoxon 検定を用いた。

3) 主観的評価

(1) POMS2 の 30 項目について、素得点を算出し、「緊張 - 不安」「怒り - 敵意」「抑うつ - 落込み」「疲労 - 無気力」「混乱 - 当惑」「活気 - 活力」の 6 つの尺度毎に素得点から標準化得点すなわち T 得点を算出した。算出した T 得点を、「POMS2 の T 得点の理解のためのガイドライン」で示されている、70 点以上が非常に高い、60~69 が高い、40~59 が平均的、30~39 が低い、30 未満が非常に低い、を評価基準として得点の解釈を行った。

(2) 一元配置分散分析を行い有意差があった場合、Tukey の HSD 検定を用いて実施前・実施後・終了時の 3 群を比較した。

II. 倫理的配慮

倫理的配慮は第 1 研究と同様である。

III. 結果

対象者は 18 名であったが、心電図データに欠損があった 1 名及び不整脈を呈している 2 名は除外して分析した。開始時の湯温は、手浴が $40.6 \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ 、全身浴が $40.7 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ であり有意差はなかった。終了時の湯温は、手浴が $39.3 \pm 0.6^{\circ}\text{C}$ 、全身浴が $40.2 \pm 0.4^{\circ}\text{C}$ であり全身浴の方が有意に高かった ($p < .0001$)。また、手浴と全身浴の実施間隔は、最小 1 日、最大 41 日であった。

1. 基礎データ

分析対象者は全員 20 歳の女性 15 名であり、身長は $158.6 \pm 6.2\text{cm}$ 、体重は $52.4 \pm 6.7\text{kg}$ 、BMI は $20.8 \pm 2.3\text{kg}/\text{m}^2$ であった。

2. 自律神経指標

1) 心電図 R-R 間隔及び CV_{R-R} (表 3)

(1) 経時的な変化

R-R 間隔について、手浴は基準値が $855.5 \pm 73.4\text{msec}$ であり、手浴を開始し徐々に R-R 間隔は延長し、後安静 46-50 分が $969.8 \pm 130.3\text{msec}$ と基準値より有意に延長した ($p = .0488$)。全身浴の R-R 間隔は基準値が $850.0 \pm 106.3\text{msec}$ であり、全身浴後半が $696.0 \pm 106.8\text{msec}$ と基準値より有意に短縮し ($p = .0019$)、後安静を開始し延長するが基

準値と比較して有意差はなかった。

CV_{R-R}では、基準値は手浴が7.7±1.6%、全身浴が7.4±2.4%と、手浴も全身浴も実施中から後安静にかけて有意な変動はないが、後安静56-60分が手浴は10.1±3.0%、全身浴は10.2±3.6%と基準値より有意に上昇した（手浴： $p=.0227$ ，全身浴： $p=.0301$ ）。

（2）手浴と全身浴の比較

手浴と全身浴を比較すると、R-R 間隔については基準値に有意差はなかったが、手浴と全身浴の前半では、手浴は857.4±90.9msec、全身浴は749.0±103.1msecであり、後半では、手浴は862.4±88.0msec、全身浴は696.0±106.8msecと、実施中に手浴の方が全身浴より有意に高い値を示した（前半： $p=.0063$ ，後半： $p=.0001$ ）。

次にCV_{R-R}は基準値に有意差はなかったが、後安静6-10分において手浴は8.1±2.3%、全身浴は6.2±2.0%と、手浴の方が全身浴より有意に高かった（ $p=.0194$ ）。

2）HF、LF/HF（表4、表5）

（1）経時的な変化

副交感神経活動を示すHFについて、手浴では、後安静1-5分では-32.0%と基準値と比較して有意に低下していたが（ $p=.0316$ ）、後安静11-15分において基準値より有意に高い値を示した（ $p=.0316$ ）。全身浴では、前半が-53.7%、後半が-71.5%と、基準値と比較して有意に低下し（前半： $p=.0002$ ，後半： $p<.0001$ ）、後安静1-5分も-46.8%と基準値より有意に低かった（ $p=.0034$ ）。

交感神経活動を示すLF/HFは、全身浴では、基準値が0.9、全身浴後半が1.9と有意に上昇したが（ $p=.0175$ ）、手浴では大きな変動は見られなかった。

（2）手浴と全身浴の比較

手浴と全身浴を比較すると、副交感神経活動を示すHFについて、手浴と全身浴の前半では、手浴は-20.3%、全身浴は-53.7%であり、後半では、手浴は-14.0%、全身浴は-71.5%と、実施中に全身浴の方が手浴より有意に低下していた（前半： $p=.0079$ ，後半： $p<.0001$ ）。また、後安静11-15分においては、手浴は+19.2%であったが、全身浴は-7.2%であり有意差を認めた（ $p=.0465$ ）。

交感神経活動を示すLF/HFは、手浴と全身浴の前半では、手浴は0.6、全身浴は1.9で

あり、後半では、手浴は 1.1、全身浴は 1.9 と、実施中に全身浴の方が手浴より有意に高値であった（前半： $p=.0019$ ，後半： $p=.0009$ ）。

3. 主観的評価（表 6）

手浴と全身浴の実施前の T 得点は、全ての尺度において POMS2 のガイドライン上平均的な値を示していた。手浴では、「緊張-不安」が、実施前の 45.6 ± 8.7 から終了時の 38.1 ± 5.9 へと、「疲労 - 無気力」が実施前の 41.7 ± 7.6 から終了時の 36.4 ± 3.4 へと得点が有意に減少していた（緊張-不安： $p=.0244$ ，疲労 - 無気力： $p=.0472$ ）。一方で、全身浴では全ての尺度において有意な変化を認めなかった。

IV. 考察

1. R-R 間隔、 CV_{R-R} 、HF および LF/HF の変化からみたリラクゼーション作用について

R-R 間隔の基準値は、手浴が 855.5 ± 73.4 msec、全身浴が 850.0 ± 106.3 msec、 CV_{R-R} の基準値は、手浴が $7.7 \pm 1.6\%$ 、全身浴が $7.4 \pm 2.4\%$ であり、いずれも手浴と全身浴間で有意差は認めず、R-R 間隔の値は吉川ら (1987) が示した平均値と、 CV_{R-R} は丹羽ら (2015) が示した平均値と概ね一致していた。新田ら (2004) は、「心臓迷走神経の活動が亢進すると R-R 間隔は延長し、HF は増加する」と述べているが、本研究では、手浴では、R-R 間隔は、手浴の開始後から徐々に延長し、後安静 46-50 分において基準値と比較して有意に延長していた。また、HF は手浴中から基準値より低下傾向であり、後安静 1-5 分で基準値より有意に低下していたが、後安静 11-15 分で有意に上昇しその後も基準値より高いまま経過し、LF/HF に有意な変動はみられなかった。これより、手浴は湯に浸漬することによって受ける温熱刺激に対して交感神経活動の亢進の影響は少なく、副交感神経活動が亢進しリラクゼーション状態へ導かれており、実施後も安静にすることでリラクゼーション状態へ導かれる看護ケアであることが明らかとなった。

一方で、全身浴においては、R-R 間隔は、全身浴中に基準値より有意に短縮し、後安静を開始すると R-R 間隔は延長したが基準値と比較し有意差はみられなかった。また、HF は、全身浴中及び後安静 1-5 分と基準値より有意に低下し、後安静 16-20 分まで基準値より低いままに経過し、後安静 26-30 分において基準値より上昇傾向を示したが有意差はみられなかった。そして、LF/HF は、全身浴中に基準値より有意に高値であった。全身浴中に R-R 間隔が短縮し、HF が有意に低下し、LF/HF が有意に上昇したことは、浴室への移動や更衣及び湯に浸かり温熱刺激を受けることによる交感神経活動の亢進によるためと推察できる。全身浴前半から後半にかけて、さらに R-R 間隔は短縮し、HF は低下していた。これより、温熱作用は交感神経系へ強く影響することが明らかとなった。大塚は (2000) は、「 42°C 以上の高温浴は、交感神経を緊張させる作用がある」と述べているが、本研究では 40°C で 10 分間の全身浴であったが交感神経を緊張させることが示された。吉川ら (1987) は、「R-R 間隔値より算出する心拍変動係数は、R-R 間隔の大きさにより意味が異なる。R-R 間隔が大きい場合は副交感神経機能の緊張度と相関し、R-R 間隔が小さい場合は交感神経機能の強さと相関する」と述べている。手浴も全身浴も CV_{R-R} は後安静 56-60 分において基準値より有意に高かった。後安静 56-60 分において手浴も全身浴も R-R 間隔は基準値より延長傾向であったことから、実施後安静にすることで全身浴も副交感神経活動が亢進す

ることが示唆されたが、リラクゼーション状態へ導かれたと言及することはできなかった。

2. 主観的評価からみたリラクゼーション作用について

手浴では、実施前と比較して終了時に「緊張-不安」と「疲労-無気力」が有意に減少しており、どちらも実施前にPOMS2のガイドライン上平均的な値であったT得点が終了時には低いレベルの値を示していた。本研究では、リラクゼーションを「心身の緊張がない状態」と定義した。手浴は、実施後に安静にすることにより、主観的に身体的な緊張や不安感が緩和され、疲労感が軽減していることから、ネガティブな感情が軽減され心身の緊張がないリラクゼーションの状態に導かれることが明らかとなった。一方で、全身浴では全ての尺度において有意な変化は認めなかった。このことから、手浴には心身の緊張を緩和し、疲労感を軽減させる効果がある一方で、全身浴ではその効果を得られるとは言及できないことが分かった。

3. 手浴と全身浴が及ぼす循環動態への影響

手浴や全身浴の温熱作用が及ぼす循環動態への影響について、「全身浴のもたらす温熱作用は、心拍数や心拍出量を増加させ心臓への負担を大きくする（大塚，2000）」、「温熱効果により深部体温が上昇すると、細動脈以下の血管拡張が起こり心臓への後負荷を軽減し、血圧低下や心拍数、心拍出量の増大につながる。また、温熱効果による血管拡張作用は出浴後も深部体温の上昇が続く限りその影響が続く（樗木，2006）」と述べられている。先行研究では43℃で10分間の入浴により深部温が約0.5℃上昇し（美和ら，1998）、42℃で10分間の両側手浴により鼓膜温の最大上昇温度は約0.15℃であると報告されている（美和ら，2016）。つまり、手浴は全身浴と比べ湯につかる表面積が狭く、深部体温への影響が少ないため、手浴の方が全身浴より温熱作用による循環動態への影響が少ないことが推察される。本研究において、R-R間隔は、手浴と全身浴前半と後半共に手浴の方が全身浴より有意に高値を示し、どちらも後安静1-5分で基準値と有意差がなくなった。HFも、手浴と全身浴前半と後半共に手浴の方が全身浴より有意に高く、どちらも後安静6-10分で基準値と有意差がなくなった。LF/HFは手浴と全身浴の前半と後半共に手浴の方が全身浴より有意に低く、手浴中有意な変動はなかったが、全身浴は後半において基準値より有意に高く後安静1-5分で基準値と比較して有意差がなくなった。このことから手浴は全身浴と比較して交感神経活動亢進の影響は少なく、副交感神経活動が亢進したといえる。また

温熱作用が及ぼす循環動態への影響が安静値まで回復するためには、手浴も全身浴も約6-10分の安静が必要であることが示され、全身浴は全身浴中から直後の循環変動が手浴と比較して大きいことが示唆された。美和ら（1997）は、「健康成人男性に対して40℃の入浴を20分間実施し、入浴後5分間まで経過を見ており、その結果から、心拍数は入浴直後有意に増加し、入浴中は増加し続け、入浴終了後低下したが安静時の値には戻らなかった」と述べている。従って、温熱作用が及ぼす循環動態への影響が安静値まで回復するためには、手浴も全身浴も約6-10分の安静が必要であるという結果は先行研究にはない新たな実験要件となる知見である。

第4章

第1研究および第2研究に対する総合考察

第1研究において、手浴と全身浴の表面皮膚温の変化と温度感覚・温熱的快不快感といった主観的反応を比較することにより、手浴の温熱作用が、加温部以外の表面皮膚温度を上昇させ、主観的にも全身的な温度感覚や快をもたらすかを検証した。

結果より、手浴がもたらす温熱作用により、手浴中湯に浸水していない前腕や下腿の表面皮膚温も上昇し、実施後60分まで持続し、全身浴と同様の経過をたどっていた。また、手浴は全身浴と同様に主観的にも温かさを感じていた。

美和（2014）は、「ヒトは入浴時の静水圧・浮力・温熱作用の影響で様々な変化を起こす。この影響は、湯につかる表面積が広く、湯温が高く、入浴時間が長いほど大きい。このように部分浴では全身浴に比べて、これらの影響は小さい」と述べている。また、美和ら（1998）は、「43°Cで10分間の入浴により深部温が約0.5°C上昇する」と述べ、一方で美和ら（2016）は、「42°Cで10分間の両側手浴により、鼓膜温の最大上昇温度は約0.15°Cである」と述べている。そして、平田（1995）は、「平均皮膚温が高くなるほど、わずかな核心温の上昇で皮膚血流量の増加が起こる」と述べている。本研究でも全身浴の方が、表面皮膚温も温度感覚も実施直後の変動が大きかったことから、美和（2014）が述べている通り全身浴の温熱作用が手浴と比べて大きく、深部体温や消費エネルギー等への影響が大きいことが関係している可能性がある。つまり、湯の温熱作用がもたらす核心温への影響は、湯に浸かる表面積が狭い手浴の方が全身浴と比較して小さいが、手浴がもたらす温熱作用は、末梢の皮膚温を上昇させ、末梢血管を拡張させることができることが分かった。また、全身浴では終了時の快適感が低下しており、手浴の方が高かった。これは平均皮膚温が高くなるほど、わずかな核心温の上昇で皮膚血流量の増加が起こることから、温熱作用が末梢循環系へ及ぼす影響が快適さへつながっていると考える。

以上のことから、手浴は全身浴と同様に温熱作用をもたらし、快適さをもたらすことが示唆された。

第1研究の、手浴の温熱作用は快適さをもたらすことが示唆されたという結果を踏まえ、第2研究において、手浴と全身浴に対して生理的および主観的な反応から、各々のケアのリラクゼーション作用を明らかにし比較することと、手浴は生理的にも主観的にも全身浴と同様にリラクゼーション作用をもたらすかを検証した。

結果より、R-R 間隔、 CV_{R-R} 、HF、LF/HF の変化から、手浴は実施後に安静にすることで副交

感神経活動が優位となりリラクゼーション状態へ導かれているが、全身浴ではそのような結果は認められなかった。また、主観的にも、手浴は心身の緊張を緩和し、疲労感を軽減させる効果がある一方で、全身浴ではその効果を得られるとは言及できないことが分かった。小林ら（2007）は、「全身浴を実施した中高齢の入院患者は入浴後に脈拍数と呼吸数が増加し、過半数以上が入浴後に疲労を訴えた」と報告している。本研究結果からも、手浴は、実施後に安静にすることでR-R間隔の延長、HFの上昇といったリラクゼーション作用をもたらしている一方で、全身浴は、実施中にR-R間隔は短縮し、HFが低下し、LF/HFは上昇することが分かった。このことから、全身浴は実施中に交感神経活動が亢進しており、この実施中の交感神経活動への影響が循環動態へ影響を及ぼし生理的にも主観的にもリラクゼーション作用をもたらすと言及できないことにつながる可能性が示唆された。片平ら（2014）は、「入浴が持つリラックス効果を促進するためにこれまで様々な方法が提案されており、浴槽の形状や湯の特性など多岐にわたる工夫が試みられている」と述べている。一般的にリラクゼーション作用をもたらすと考えられている全身浴は、入浴環境や方法等において個人の好みも踏まえた工夫が必要である可能性がある。臨床においては、高齢の患者や循環器疾患の患者が多く、ADL 介助が必要な場合や疾患や治療による入浴制限がある場合が多い。また、時間制限があり決められた場所での入浴となる。そのような場においては、より効果的にリラクゼーション作用をもたらす全身浴を行うことは難しく、一方で、手浴はより安全にリラクゼーション作用を得ることができる看護ケアであり有効であると考えられる。

第1研究と第2研究の結果から、手浴のもたらす温熱作用は、加温部以外の表面皮膚温度を上昇させ、主観的にも全身的な温度感覚や快をもたらし、手浴後に安静にすることにより副交感神経活動が亢進しリラクゼーションに導かれるケアであることが明らかとなり、本研究の概念枠組みは支持された。

本研究では手浴が、全身浴と同様に温熱作用をもたらし、リラクゼーション作用をもたらすことを明らかにした。これにより手浴を患者の苦痛を緩和し自らの治癒力や回復力を高めるための看護ケアによる補完代替療法としての視点で看護師が選択し、実践へつなげることができる。また、看護師が科学的根拠に基づき手浴がもたらす温熱作用やリラクゼーション作用を理解することで、実施者がその効果を理解した上で生活習慣へ取り入れ習慣化することができるように専門的知識をもって指導ができるという点で看護学的に意義がある。さらに、誰もが気軽に生活習慣に取り入れ簡便に実施できる手浴を、全身浴の代

わりとして提案することが可能となり、患者自身や家族が気軽にリラクゼーションを作り出す技術を知り、実施できるという点で社会的に意義があると考ええる。

第5章

研究の限界と今後の課題

第1研究において、手浴と全身浴はどちらも温熱作用により左右の手背・前腕・下腿の表面皮膚温を上昇させ実施後60分までその影響が持続することが分かった。一方で、新田、阿曾、川端(2002)は、足浴後の下肢皮膚温の変化として、足浴ケア後60分から皮膚温が低下し始めたと報告している。手浴の温熱作用の持続性を検討するためには実施後60分以降の皮膚温の変動を検証する必要がある。また、足背の表面皮膚温度自体に個人差がある可能性が示唆され、足背へ及ぼす温熱作用の影響については更なる検証が必要である。さらに、全身浴は温熱作用のみならず浮力や静水圧といった生体へ影響があるが、今回は温熱作用のみに着目したため、全身浴が生体へ及ぼす作用全てを踏まえて検証できていない。今後は、温熱作用以外の視点と合わせて検討を行う必要がある。

第2研究では、手浴と全身浴を実施した後、安静状態にて60分間経過を見た。安静中の被験者の入眠や覚醒のパターンが個々にて異なり統一が困難であったため、被験者間で自律神経活動の数値にばらつきが生じた。このことについては、データ数を増やし必要時間同じ傾向を示す群ごとにパターン分けをして分析していく必要があると考える。

第1研究と第2研究どちらにおいても、被験者について、健康な成人女性を対象とし、かつ手浴と全身浴が同条件となるように条件を設定した。温熱刺激に対する生理心理反応は加齢により異なる反応を示すため、高齢者はどのような反応を示すかについては今後の検討課題である。また本研究では、温熱作用によりリラクゼーション作用がもたらされる全身浴の代わりとなる看護ケアとして、気軽に生活習慣へ取り入れ誰でも簡単に実施できる手浴に着目し検証を行った。臨床現場でリラクゼーションを目的に実施される温熱を用いた看護ケアは、足浴や温罨法など多岐にわたる。これらの看護ケアを総合的に判断し最も簡便で効果的な方法を検証していくことが今後の大きな課題である。

従って、今後は本研究結果を踏まえて、より臨床の患者像に即した高齢の対象者を設定し温熱刺激に対する生理心理反応を検証する。さらに、より簡便で効果的にリラクゼーション作用を及ぼすことができる看護ケアを追求していきたい。

第6章

結論

手浴の温熱作用が、加温部以外の表面皮膚温度を上昇させ、主観的にも全身的な温度感覚や快をもたらし、生理的にも主観的にもリラクゼーション作用をもたらすかを、全身浴と比較し検証した。

第1研究の、手浴の温熱作用は加温部以外の表面皮膚温度を上昇させ、主観的にも全身的な温度感覚や快をもたらすという結果、および第2研究の、手浴は実施後に安静にすることで副交感神経活動が優位となり、主観的にも心身の緊張を緩和し疲労感を軽減させる効果があり、生理的にも主観的にもリラクゼーション状態へ導かれるという結果から、手浴は全身浴と同様に温熱作用をもたらし、リラクゼーション作用をもたらすケアであることが明らかになった。

看護師は、手浴を看護ケアによる補完代替医療として活用することができ、全身浴の代わりとなる患者自身や家族が気軽にリラクゼーションを作り出す技術として提案できると考える。

謝辞

本研究にご理解を頂き、ご協力下さいました学生の皆様に心より感謝申し上げます。

そして、本研究の検討開始時点より論文完成に至るまで、全面的にご指導を賜り、温かい励ましをして下さいました武庫川女子大学院看護学研究科阿曾洋子教授に心より感謝申し上げます。

また、武庫川女子大学大学院看護学研究科の片山恵准教授、清水佐知子准教授には、貴重なご指摘、ご助言を賜りました。心より感謝申し上げます。

最後になりましたが、武庫川女子大学看護学部基礎看護学分野の先生方ならびに阿曾研究室の先輩方、院生の皆様の温かいご助言とご協力に感謝申し上げます。

本研究は、科学研究費補助金（若手B：16K20738）の助成を受け実施した。

文献

- Benson, H (著), 中尾睦弘, 熊野宏明, 久保木富房 (訳). (2001). リラクゼーション反応, 星和書店.
- 樗木晶子, 長弘千恵. (2006). 温熱作用を生かした有用で安全な入浴をめざして. 福岡医誌, 97(3), 67-75.
- 樗木晶子, 長弘千恵, 長家智子, 篠原純子. (2002). 入浴の人体に及ぼす生理的影響—安全な入浴をめざして—. 九州大学医療短期大学部紀要, 29, 9-16.
- 江上京里. (2008). 「気持ちいい」の次に何が起こるのか?. イー・ビー・ナーシング, 8(4), 420-427.
- Fox, R, H., Löfstedt, B, E., Woodward, P, M., Eriksson, E., Werkstrom, B. (1969). Comparison of thermoregulatory function in men and women. *Journal of Applied Physiology*, 26 (4), 444-453.
- Gagge, A. P., Stolwijk, J. A., Hardy, J. D. (1967). Comfort and Thermal Sensations and Associated Physiological Responses at Various Ambient Temperatures. *Environmental Research*, 1, 1-20.
- 平田構造. (1995). 皮膚血流調節の温熱生理学. 織消誌, 36 (1) , 12-17.
- 池野千春, 長嶋大輔, 山本志織, 賀古千亜紀, 和田由香, 香西慰枝, 坂口まり子. (2005). 手浴が全身の皮膚温に及ぼす影響. 看護総合, 36, 91-93.
- 入來正躬. (2000). 体表面温度生理学. BME, 3 (7), 9-15.
- 入來正躬. (2003). 体温生理学テキスト:わかりやすい体温のおはなし. 文光堂.
- 石澤太市, 伊藤要子, 鳥居和樹, 綱川光男, 谷野伸吾. (2018). ストレス解消入浴法は体温を 1.1℃上げる. 日本健康開発雑誌, 39, 6-14.
- Ishizawa, T., Watanabe, S., Yano, S., Aburada, M., Miyamoto, K., Ojima, T., Hayasaka, S. (2012). Relationship between Bathing Habits and Physical and Psychological State. *J Jpn Soc Balneol Climatol Phys Med*, 75 (4), 227-237.
- 景山茂, 相原一夫, 谷口郁夫. (1985). 心電図 R-R 間隔変動. 内科, 55 (2), 242-246.
- 金子眞由美, 乗松貞子. (2012). 腰背部温巻法における湿熱法と乾熱法によるリラクゼーション効果の比較. 日本看護研究学会雑誌, 35 (4), 37-46.
- 片平建史, 饗庭絵里子, 矢野浩範, 松浦周平, 飛谷謙介, 宮一普, 古川誠司. (2014). 心理尺度を用いた微細気泡浴の入浴効果の検討. 人間工学, 50 (1), 29-34.

- 小林豊, 近藤邦彦, 根本美代子, 浅井葉子, 渡辺寛. (2007). 入浴が中高齢患者の循環動態に与える影響(第二報) 循環動態の変化・疲労に影響を与える因子についての検討. Archives of Kohno Clinical Medicine Research Institute, 23, 13-16.
- 小坂橋喜久代. (2015). 臨床看護にリラクゼーション法を取り入れることを目指して—看護介入としてのリラクゼーション法の研究・教育・実践—. KMJ THE KITANTO MEDICAL JOURNAL, 65, 1-10.
- 小坂橋喜久代, 荒川唱子 (編). (2013). リラクゼーション法入門 セルフケアから臨床実践へとつなげるホリスティックナーシング. 日本看護協会出版会.
- 工藤うみ, 工藤せい子, 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 (4), 89-96.
- 熊野宏昭. (2004). リラクゼーションの方法と効果. からだの科学, 236, 20-25.
- 栗田いづみ, 佐藤浩子, 立花里美, 福井裕子, 橋田暁子, 小早川紀子. (2004). 手浴の効果の検討 POMS, CVR-R に着目して. 日本看護学会論文集 看護総合, 35, 148-150.
- 宮下 輝美, 矢野 理香. (2008). 臨床における手浴の実態調査. 日本看護技術学会誌, 7 (2), 30-36.
- 美和千尋. (2014). 全身浴と部分浴における生理心理反応と加齢の影響 (入浴の安全性と快適性～入浴事故防止指針作成に向けて, シンポジウム). 人間—生活環境系シンポジウム報告集, 38, 317-320.
- 美和千尋, 岩瀬敏, 小出陽子, 杉山由樹, 松川俊義, 間野忠明. (1997). 40°C入浴 20 分間によるヒトの生理的变化と心理的变化の関係. 総合リハ, 25 (8), 737-742.
- 美和千尋, 岩瀬敏, 小出陽子, 杉山由樹, 松川俊義, 間野忠明. (1998). 入浴時の湯温が循環動態と体温調節に及ぼす影響. 総合リハ, 26 (4), 355-361.
- Miwa Chihiro, Iwase Satoshi, Matsukawa Toshiyoshi, Junichi Sugeno, Tadaaki Mano, Yoshiki Sugiyama, Hiroshi Yamaguchi, Karl A Kirsch. Effects of Bathing at 40°C on Thermoregulatory Function in Humans. Environmental Medicine, 37 (2), 207-210
- 美和千尋, 河原ゆう子, 岩瀬敏, 渡邊順子. (2004). 全身入浴, 半身浴, シャワー浴がエネルギー消費量に及ぼす影響. 自律神経, 41 (5), 495-501.
- 美和千尋, 島崎博也, 出口晃, 前田一範, 水谷真康, 川村陽一, 森康則. (2016). 部分浴である足浴および手浴の体温応答. 日温気物医誌, 79 (2), 106-111.
- 美和千尋, 島崎博也, 出口晃, 鈴木恵理, 川村陽一, 前田一範, 森康則. (2015). 足浴時

- の自律神経機能の変化と加齢の影響. 日温気物医誌, 78 (2), 130-147.
- 美和千尋, 杉村公也, 白石成明, 田中紀行, 川村陽一, 出口晃, 鈴木恵理. (2007). 足浴が高齢者の鼓膜温、発汗量、血圧、心拍数に及ぼす影響. 日温気物医誌, 70 (2), 84-88.
- 美和千尋, 杉村公也, 川村陽一, 出口晃, 岩瀬敏. (2002). 40°C入浴時の循環動態と体温調節機能の変化における加齢の影響. 日温気物医誌, 65 (4), 187-193.
- 内閣府, 令和元年度版 高齢社会白書 (全体版) (PDF 版), 高齢化社会の現状と将来像. https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2019/zenbun/01pdf_index.html (検索日 2019.11.15)
- 中北充子. (2010). 「リラクゼーション」の概念分析：産後早期の女性を対象としたケアへの適用の検討. Keio SFC journal, 10 (1), 57-69.
- Nickel, C., Kettler, C., Muehlbacher, M., Lahmann, C., Tritt, K., Fartacek, R., ...Nickel, MK. (2005). Effect of progressive muscle relaxation in adolescent female bronchial asthma patients: a randomized, double-blind, controlled study. Journal of psychosomatic research, 59 (6), 393-398.
- 新村出 (編), 広辞苑 (第七版) (pp.3100). 岩波書店.
- Nishi, Y., Gagge, A. P. (1973). Humid operative temperature. A biophysical index of thermal sensation and discomfort. Memoirs of the Faculty of Engineering, Hokkaido University, 13 (2), 33-36.
- 新田紀枝, 阿曾洋子, 川端京子. (2002). 足浴, 足部マッサージ, 足浴後マッサージによるリラクゼーション反応の比較. 日本看護科学学会誌, 22 (3), 55-63.
- 新田紀枝, 川端京子. (2007). 看護における補完代替医療の現状と問題点—ホスピス・緩和ケア病棟に勤務する看護師の補完代替医療の習得と実施に関する調査から—:—ホスピス・緩和ケア病棟に勤務する看護師の補完代替医療の習得と実施に関する調査から—. 日本補完代替医療学会誌, 4 (1), 23-31.
- 丹羽文俊, 栗山長門. (2015). 短時間心電図 R-R 間隔変動. 自律神経機能検査第 5 版 (pp.185-189). 文光堂.
- 岡田淳子, 深井喜代子. (2003). 手浴が皮膚温, 温度感覚および快適感覚に及ぼす影響. 川崎医療福祉学会誌, 13 (2), 317-323.
- 岡田ルリ子, 松川寛二, 小林敏生, 宮腰由紀子. (2013). 片側手浴による皮膚保湿効果. 体力科学, 62 (4), 315-321.

- 岡本佐智子, 江守 陽子. (2009). リラクゼーションを目的とした足浴の効果に関する看護研究の検討. 埼玉県立大学紀要, 11, 71-77.
- 大場有紀子, 工藤せい子, 北宮千秋, 石岡薫. (2006). 手浴が青年の心身へ及ぼす影響. 看護技術, 52 (11), 990-995.
- 大北沙由利, 山中 龍也. (2019). 足浴のリラクゼーション効果に関する文献レビュー. 京都府立医科大学看護学科紀要, 28, 55-60.
- 大沼幸子. (2000). 癒しの技術に関する研究 リラクゼーションに関するナースの関心と実施状況. 東邦大学医療短期大学紀要, 14, 23-32.
- 大重匡. (2005). 前腕浴と下腿浴の温熱効果の比較一部分浴としての前腕浴の有効性一. 日温気物医誌, 68 (3), 155-165.
- 太田一輝, 内城聡子, 山田早織, 工藤ひろみ, 佐藤真由美, 工藤せい子. (2019). 眼部への温療法が生理的指標と快適感覚・気分へ及ぼす影響. 保健科学研究, 10 (1), 43-50.
- 大塚吉則. (2000). 入浴の生理学. JIM, 10 (10), 830-834.
- 大塚優希, 山下穂南美, 安河内朗. (2016). 月経周期による女性の皮膚温度感受性の変化および空調環境への応用. 日本生理人類学会誌, 21 (4), 141-150.
- Reilly, C.M. (2000). Relaxation: a concept analysis. Graduate research in nursing on-line journals. <http://www.graduateresearch.com/reilly.htm>
- 佐藤都也子. (2006). 健康な成人女性におけるハンドマッサージの自律神経活動および気分への影響. 山梨大学看護学会誌, 4 (2), 25-32.
- 関根道和, 鏡森定信, 大村栄, 林隆文. (2001). 芳香温浴が睡眠中の心臓自律神経活動に及ぼす影響. 日本温泉気候物理医学会雑誌, 64 (2), 87-92.
- 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. 山梨医科大学紀要, 18, 31-34.
- 白川修一郎. (2015). 睡眠・日内変動と自律神経. 自律神経機能検査第5版 (pp. 62-63). 文光堂.
- 高橋昭. (2015). 自律神経機能検査の意義. 自律神経機能検査第5版 (pp. 2-4). 文光堂.
- 竹原宏美, 梁瀬度子, 西川向一, 村上恵子 (2001) 浴室環境及び入浴行動に関する調査研究 (第2報). 日本家政学会誌, 52 (10), 1005-1013.
- 東京ガス 都市文化研究会 (編). (2002). バス・リラクゼーション-心と体のやすらぎ入浴. 風呂文化研究会, 東京.

- 興梶真紀, 西形涼子, 菅原ひろみ. (2012). 現代人の入浴事情 2012. 東京ガス都市生活研究所 都市生活レポート. <https://www.toshiken.com/report/hot29.html>. pdf
- 豊島裕子. (2015). 心理的ストレスと自律神経. 自律神経機能検査第5版 (pp. 64-68). 文光堂.
- 冨家崇雄. (1954). 皮膚温分布の季節変動に関する研究. 日本温泉気候学会雑誌, 18 (3), 9-34.
- 和田攻, 南裕子, 小峰光博 (編). (2002). 看護大事典 電子版. 医学書院.
- 和田由美子, 高村美加, 山崎百子, 鈴木敦子. (2011). 心理尺度と唾液中クロモグラニン A による入浴効果の測定 若年者と高齢者の比較. 健康科学大学紀要, 7 (1), 85-96.
- Winslow, C. E. A., Herrington, L. P., Gaggee, A. P. (1937). Relations between Atmospheric Conditions Physiological reactions and Sensations of Pleasantness. The American journal of hygiene, 26 (1), 103-115.
- 山口晴美, 阿曾洋子, 田丸朋子, 片山恵, 清水佐知子, 岩崎幸恵, 上田記子. (2019). 温熱作用に関して手浴が全身浴の代用となる可能性の検証-表面皮膚温の変化および温度感覚・快適感覚から-. 武庫川女子大学看護学ジャーナル, 4, 13-23.
- 山下美智代, 佐藤みつ子. (2009). 眼部温罨法によるリラクゼーション効果に関する研究. 看護教育研究学会, 1 (2), 15-25.
- 安杖優子, 會津桂子, 工藤せい子, 西沢義子, 石岡薫, 工藤恵, 對馬明美, 松本光比古. (2010). 足洗器による足浴の有効性についての検討 皮膚温・深部温と主観的温度感覚から. 弘前大学大学院保健学研究科紀要, 9, 1-10.
- 横山和仁, 渡邊一久. (2015). POMS2 日本語版マニュアル. 金子書房.
- 吉川信嘉, 小松隆, 森寺邦三郎. (1987). 心電図 R-R 間隔による自律神経検査法について. 自律神経, 24 (1), 21-27.

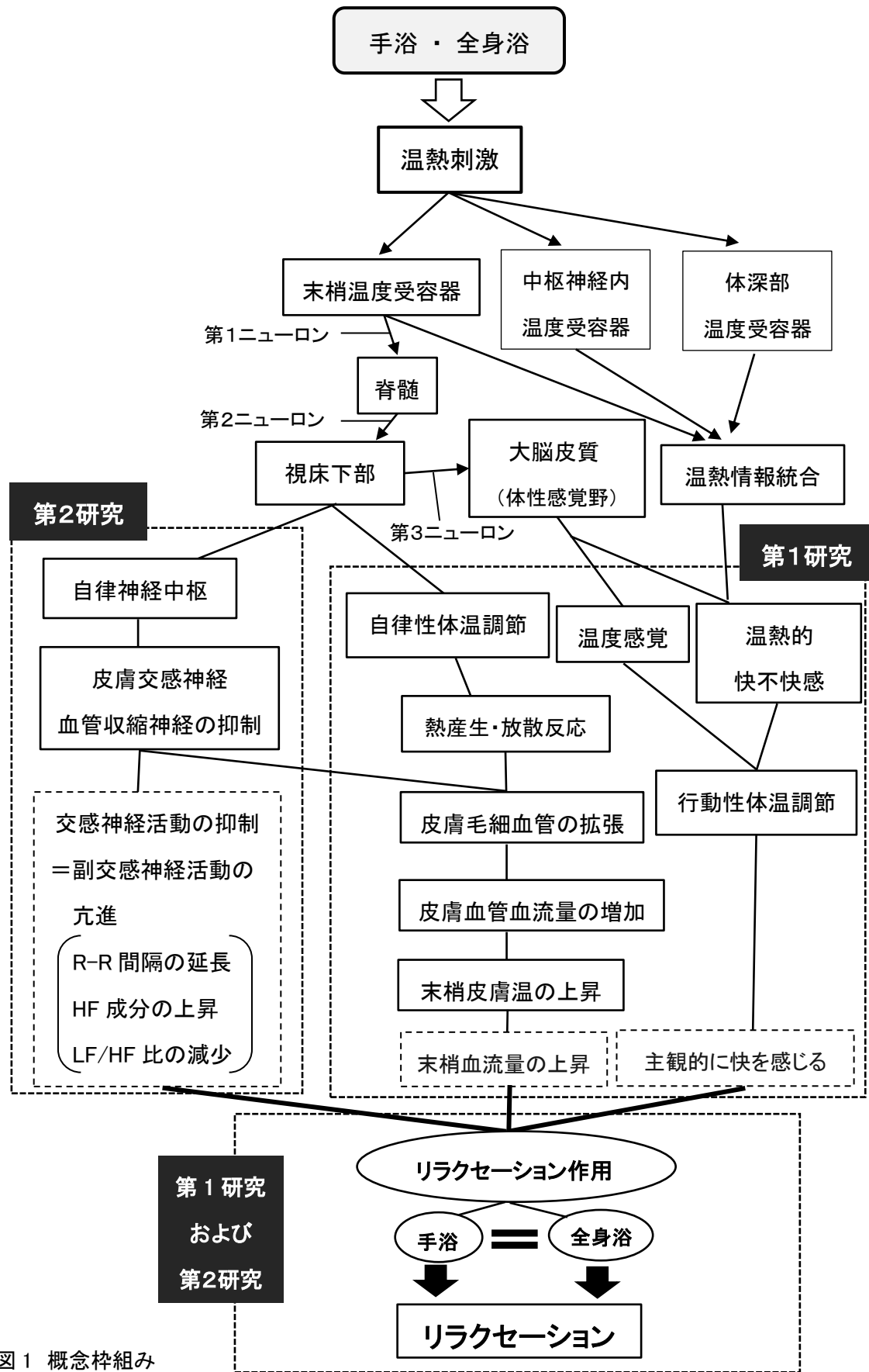


図 1 概念枠組み

表 1 手浴と全身浴の経時的な表面皮膚温度 (n=18)

		基準値	10分値	後安静1分値	後安静60分値	
		平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)	
手背	左	手浴	32.0(1.3)	38.5(0.9)	38.6(0.9)	34.0(0.8)
		全身浴	31.5(1.0)	39.0(1.0)	32.3(0.8)	
	右	手浴	32.3(1.4)	38.4(0.9)	38.3(0.9)	34.1(0.8)
		全身浴	31.6(1.0)	39.0(1.2)	32.8(1.2)	
前腕	左	手浴	33.2(0.8)	34.4(1.2)	34.4(1.2)	36.0(0.5)
		全身浴	32.5(0.8)	38.9(1.0)	33.4(0.8)	
	右	手浴	33.0(0.8)	34.1(0.9)	34.2(0.9)	35.5(0.5)
		全身浴	32.5(0.8)	38.8(1.0)	33.7(0.9)	
下腿	左	手浴	33.2(1.0)	34.6(0.7)	34.6(0.7)	35.5(0.7)
		全身浴	33.1(1.0)	38.6(1.1)	33.7(1.4)	
	右	手浴	33.5(1.0)	34.8(0.8)	34.9(0.7)	35.5(0.8)
		全身浴	33.1(0.9)	38.8(0.9)	33.6(1.2)	
足背	左	手浴	31.0(2.0)	32.0(2.2)	31.9(2.2)	33.1(1.8)
		全身浴	31.0(1.6)	38.9(1.1)	33.2(1.2)	
	右	手浴	31.4(1.7)	32.3(1.9)	32.3(1.9)	32.9(2.0)
		全身浴	31.5(1.6)	38.8(1.2)	33.2(1.3)	

Tukey の HSD 検定、対応のある t 検定: *:P < .05, **:P < .01, ***:P < .001, ****:P < .0001

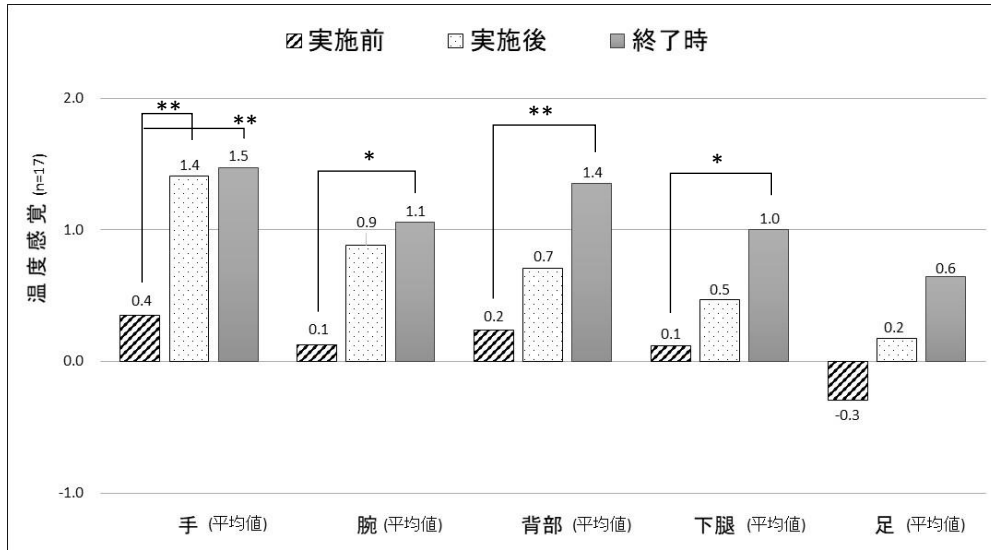


図3 手浴による全身の温度感覚

Tukey の HSD 検定: *: $P < .05$, **: $P < .01$

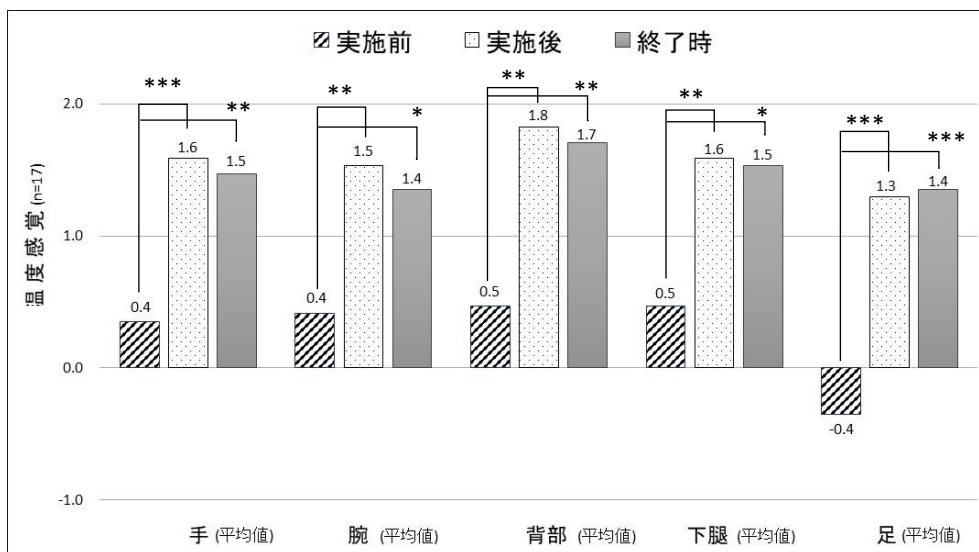


図4 全身浴による全身の温度感覚

Tukey の HSD 検定: *: $P < .05$, **: $P < .01$, ***: $P < .001$

表2 手浴と全身浴の温度感覚の比較 (n=17)

		実施前	実施後	終了時
		平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)
手	手浴	0.4 (0.8)	1.4 (0.8)	1.5 (0.8)
	全身浴	0.4 (0.8)	1.6 (0.8)	1.5 (1.0)
腕	手浴	0.1 (0.9)	0.9 (0.8)	1.1 (0.9)
	全身浴	0.4 (1.0)	1.5 (0.8)	1.4 (1.0)
背部	手浴	0.2 (0.7)	0.7 (0.9)	1.4 (0.9)
	全身浴	0.5 (0.8)	1.8 (1.0)	1.7 (1.1)
下腿	手浴	0.1 (0.9)	0.5 (1.1)	1.0 (1.0)
	全身浴	0.5 (1.2)	1.6 (1.6)	1.5 (0.8)
足	手浴	-0.3 (1.4)	0.2 (1.4)	0.6 (1.4)
	全身浴	-0.4 (1.5)	1.3 (1.3)	1.4 (0.8)

対応のある t 検定: *. $P < .05$, **. $P < .01$

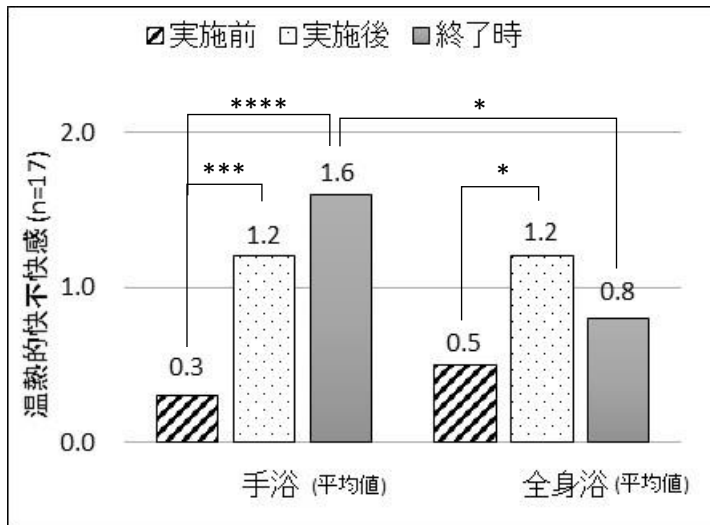


図5 手浴と全身浴の温熱的快不快感

Tukey の HSD 検定、対応のある t 検定: *: $P < .05$, ***: $P < .001$, ****: $P < .0001$

時間 (分)	0	10		0	10		0	60
実験の 流れ	手浴	安静臥床 ←→	加温 準備	手浴	←→	ベースン除去 拭き取り	安静臥床 ←→	
	全身浴	安静臥床 ←→	移動 着替え	全身浴	←→	拭き取り 着替え 移動	安静臥床 ←→	
測定 項目	心電図	←→						
	POMS2	○				○		○

図6 第2研究のプロトコル

表3 手浴と全身浴の心電図 R-R 間隔および CVR-R 値の経時的変化 (n=15)

	基準値	手浴/全身浴 前半5分	手浴/全身浴 後半5分	後安静 1-5分	後安静 6-10分	後安静 11-15分	後安静 16-20分	後安静 21-25分	後安静 26-30分	後安静 36-40分	後安静 46-50分	後安静 56-60分
	平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)
R-R間隔(msec)	855.5(73.4)	857.4(90.9)	862.4(88.0)	842.0(81.6)	871.5(84.1)	904.6(96.4)	900.3(105.0)	942.2(123.2)	941.0(110.3)	951.7(125.7)	969.8(130.3)	922.5(114.8)
手浴	7.7(1.6)	6.1(1.5)	6.8(1.6)	7.8(1.8)	8.1(2.3)	7.9(2.1)	8.3(1.7)	6.8(2.0)	8.6(2.8)	7.1(2.1)	6.6(2.0)	10.1(3.0)
CVR-R(%)												
R-R間隔(msec)	850.8(106.3)	749.0(103.1)	696.0(106.8)	799.4(89.4)	834.0(110.4)	841.9(123.6)	839.5(89.1)	873.1(121.8)	875.4(114.4)	895.1(103.0)	930.5(101.8)	881.5(100.8)
全身浴	7.4(2.4)	6.5(2.0)	5.8(1.8)	7.1(2.1)	6.2(2.0)	6.5(1.8)	7.2(2.0)	6.1(1.8)	7.3(2.1)	6.7(2.3)	7.2(3.1)	10.2(3.6)
CVR-R(%)												

Dunnnett 検定, Student の t 検定: * $P < .05$, ** $P < .01$, *** $P < .001$

表4 手浴と全身浴における副交感神経活動(HF)の経時的変化(変化率) (n=15)

単位 (%)

	時間	最小値	最大値	中央値	
				値	基準値との比較 手浴全身浴間の比較
手浴	手浴前半 5分	-53.2	111.5	-20.3	
	手浴後半 5分	-53.2	123.8	-14.0	
	後安静1-5分	-63.5	55.0	-32.0	*
	後安静6-10分	-49.1	89.8	-5.7	
	後安静11-15分	-40.5	92.4	19.2	*
	後安静16-20分	-39.0	142.0	4.4	**
	後安静21-25分	-48.1	237.5	15.0	
	後安静26-30分	-31.5	222.7	18.4	****
	後安静36-40分	-48.5	131.3	4.1	*
	後安静46-50分	-38.2	111.5	17.9	
	後安静56-60分	-79.2	198.5	17.6	
全身浴	全身浴前半 5分	-98.0	17.1	-53.7	***
	全身浴後半 5分	-99.0	-23.2	-71.5	****
	後安静1-5分	-71.1	134.3	-46.8	**
	後安静6-10分	-60.5	55.3	-28.8	
	後安静11-15分	-73.5	59.5	-7.2	
	後安静16-20分	-67.9	104.7	-17.2	
	後安静21-25分	-72.1	97.3	9.1	
	後安静26-30分	-73.8	165.1	26.2	
	後安静36-40分	-65.8	110.0	11.8	
	後安静46-50分	-68.6	263.9	38.0	
	後安静56-60分	-62.2	155.5	13.2	

Steel 検定, Wilcoxon 検定: * $P < .05$, ** $P < .01$, *** $P < .001$, **** $P < .0001$

表5 手浴と全身浴における交感神経活動(LF/HF)の経時的変化 (n=15)

	時間	最小値	最大値	中央値	比較	
					基準値との比較	手浴全身浴間の比較
手浴	基準値	0.3	2.7	0.9		
	手浴前半5分	0.3	2.0	0.6		
	手浴後半5分	0.2	1.7	1.1		
	後安静1-5分	0.2	1.9	1.1		
	後安静6-10分	0.3	5.9	0.9		
	後安静11-15分	0.3	2.4	0.9		
	後安静16-20分	0.2	2.9	1.1		
	後安静21-25分	0.1	1.7	0.6		**
	後安静26-30分	0.3	2.4	0.8		***
	後安静36-40分	0.3	1.5	1.2		
	後安静46-50分	0.1	3.1	0.8		
	後安静56-60分	0.2	4.5	1.0		
全身浴	基準値	0.3	4.2	0.9		
	全身浴前半5分	0.4	2.7	1.9	*	
	全身浴後半5分	0.5	9.1	1.9		
	後安静1-5分	0.5	4.4	1.4		
	後安静6-10分	0.3	3.9	1.1		
	後安静11-15分	0.2	2.7	1.0		
	後安静16-20分	0.4	4.5	1.1		
	後安静21-25分	0.2	2.6	0.9		
	後安静26-30分	0.1	3.4	1.0		
	後安静36-40分	0.3	2.6	0.9		
	後安静46-50分	0.1	1.9	1.0		
	後安静56-60分	0.3	6.2	1.2		

Steel 検定, Wilcoxon 検定: * $P < .05$, ** $P < .01$, *** $P < .001$

表6 手浴と全身浴における POMS2 の 6 項目の変化 (n=17)

		実施前	実施後	終了時
		平均値 (SD)	平均値 (SD)	平均値 (SD)
緊張-不安	手浴	45.6 (8.7)	40.5 (8.2)	38.1 (5.9)
	全身浴	45.6 (9.7)	41.6 (7.6)	39.0 (7.0)
怒り-敵意	手浴	40.8 (4.8)	39.6 (4.3)	39.4 (3.3)
	全身浴	42.1 (4.6)	40.2 (4.1)	40.2 (5.0)
抑うつ-落込み	手浴	47.4 (9.3)	44.9 (7.2)	43.7 (6.4)
	全身浴	46.5 (6.1)	45.2 (8.8)	45.0 (7.9)
疲労-無気力	手浴	41.7 (7.6)	37.4 (5.4)	36.4 (3.4)
	全身浴	42.9 (6.7)	39.8 (7.0)	38.0 (5.8)
混乱-当惑	手浴	45.6 (8.9)	43.4 (8.2)	41.3 (7.2)
	全身浴	46.2 (8.2)	44.2 (9.2)	42.2 (7.5)
活気-活力	手浴	50.5 (9.6)	50.6 (10.6)	48.1 (10.1)
	全身浴	48.9 (9.9)	52.2 (9.1)	49.6 (10.3)

Tukey の HSD 検定: * $P < .05$

研究説明書

(研究に対するご協力をお願い)

この説明文書は、「全身浴との比較からみた手浴のリラクゼーション作用の検証」に関する研究へご協力をお願いするためのものです。

研究に参加しないことや、途中で参加をやめることで不利益を受けることはありません。また、研究への参加の有無が学業成績や単位取得へ影響を与えることはありません。さらに、研究参加の途中、研究終了後であってもいつでも参加をやめることができ、全て終了した時点でデータの使用をして欲しくないとお感じになった場合には、データの使用を拒否することもできます。

1. 研究の目的と意義

身体の清潔を保つことは、健康的な日常生活に欠かせませんが、身体の清潔を保つ方法として一般的に選択される全身浴は、特に日本人にとって身体の清潔を保つだけでなく、疲労回復やリラクゼーション効果という癒しをもたらすとして好んで選択され欠かせない生活習慣となっています。

しかし、病気や治療、そして加齢に伴う身体的な要因により、自力での全身浴が困難となる場合があります。そのため、本人や家族が、全身浴が困難な場合でも手軽に実施でき、全身浴がもたらすリラクゼーション効果を感じられる方法を確立させ普及させることが重要です。

現在、医療の現場において全身浴が困難な患者さんに対し、部分的に洗浄し温熱効果を得られる、手浴や足浴などの部分浴が選択されます。本研究は、部分浴の中でも場所や姿勢を問わず高度な技術を必要としない手浴に着目し、手浴が全身浴と同様にリラクゼーション作用を及ぼす有用な看護ケアであるかを確認したいと考えています。

本研究により、全身浴を自己にて行うことが出来ないあらゆる人が、自分らしく生き生きとした生活ができ、さらに、手浴のリラクゼーション作用が確認されることで、より良質な看護の提供につながると考えます。

2. 研究日時

平成 29 年〇月〇日 (〇) 〇時～〇時

3. 研究実施期間

平成 29 年 8 月～平成 30 年 3 月

4. 研究対象者として選定した理由

本研究では、全身浴と手浴がもたらすリラクゼーション作用を比較することにより検証します。全身浴は、温熱効果・水圧効果・浮力効果と体に様々な影響をもたらします。そのため、病気や治療が阻害する要因となりうることから健常者を対象としました。また、女性の体温は体の構造や女性ホルモンなど男性と比較すると大きな影響を受けています。そのため、本研究では、健康成人女性を対象とし、あらゆる観点から全身浴と手浴がもたらすリラクゼーション作用を検証することとしました。

5. 研究対象者に生じる負担や予測されるリスク及び利益

本研究により生じる負担やリスクとして、①温熱作用による影響、②機器の安全性と機器装着による不快感が考えられます。①の温熱作用による影響については、温熱作用による身体的な影響や熱傷が考えられますが、本研究で行う湯温 40℃、10 分間の温浴は、その影響が既に調査されており推奨されている温度と時間となります。実験中の被験者さんの様子は十分に観察をしますが、万が一熱さや体調不良が生じた際はすぐに申し出て下さい。その場合はすぐに実験を中止し看護師資格を有する研究者が対応します。また、②の機器の安全性については、本研究に使用する機器は身体を侵襲する機器ではありません。実験を行う際は使用機器、物品の安全性を確認した上で行います。機器を装着したまま入浴を行いますが、入浴に対応した防水性能を有している機器を使用します。さらに、機器装着による不快感については、肌に優しい医療用のテープを用いて装着しますが、不快感がある場合は我慢せず申し出て下さい。

6. 研究方法 (お願いする内容)

被験者様 1 名に対して 2 回実験を行います。所要時間は 100 分程度となります。

1 日は、10 分間の全身浴をした後に 60 分ベッド上で休んで頂き、もう 1 日は 10 分間の手浴を行った後に 60 分ベッド上で休んで頂きます。どちらを実施するかは実験当日に

お知らせします。寝衣や全身浴後に着るインナーはこちらで準備しております。実施時間帯は、午前9時～午後17時の時間帯で行います。実験の流れは以下をご参照下さい。

<実験の流れ>

説明→着替え→ベッド上で寝る（10分）→全身浴もしくは手浴（10分）→ベッド上で寝る（60分）

<測定する内容>

以下の内容を測定致します。なお、実験で使用する機器の安全性は全て確認しております。また、心電図を測定するための、入浴中でも使用できる防水タイプの電極は、一回ずつ新しいものを使用します。測定機器や物品は使用すごとにアルコール清拭を行います。万が一体調不良や不快感が生じた際はすぐに対応致します。

1) 実験開始前に測定またはお聞きする内容

身長、体重、年齢、最終月経開始日

2) 実験開始後に測定またはお聞きする内容

測定する項目と測定する時間については、表1の通りとなります。

測定する項目について以下に詳細を記します。

時間 (分)	0	10		0	10		0	60
実験 の 流 れ	手浴	安静臥床	加温準備	手浴	ベースン除去 拭き取り		安静臥床	
	全身浴	安静臥床	移動 着替え	全身浴	拭き取り 着替え 移動		安静臥床	
測定 項目	表面皮膚温度・心電図							
	主観的評価		○			○		○

*表1：測定項目と測定時間

① 皮膚表面温度

図1の通り、全身8箇所直径約1.7cmのセンサーを貼り、連続で測定します。

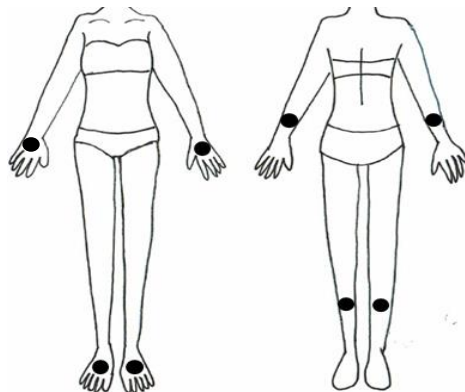


図1 皮膚の表面温度を測定するセンサーを貼る位置

② 心電図

図2の通り、心電図を装着し実験中連続で測定します。防水性能を有した機器であり、入浴中に装着していても問題ありません。



図2 心電図を装着する位置

③ 感覚・心理面での評価

以下の項目について、簡単なアンケートに答えて頂きます。

- ・全身の温度感覚（暑い・寒いなど）
- ・全身の快不快感覚（不快・心地よいなど）
- ・心理的影響

7. 倫理的配慮

ご協力頂くにあたって、以下のことをお約束致します。

- ・実験は全て匿名化して実施します。また、得られた情報やデータは研究の目的以外に使用することはありません。
- ・得られた情報やデータは、研究責任者の研究室にて鍵付の棚に厳重に保管し、研究終了後には全てシュレッダーにて破棄します。
- ・研究への参加に同意された場合でも、いつでも同意を撤回することが可能です。また、研究への参加の有無が学業成績や単位取得へ影響を与えることはありません。
- ・測定したデータを使用して欲しくないとお感じになった際は、使用を拒否できます。
- ・研究に関する資料は、他の研究対象者の個人情報保護および研究に支障のない範囲で、閲覧することができます。また、研究対象者本人の実験結果についても全て開示致しません。ご希望の際は、下記研究責任者までご連絡下さい。

8. 謝礼

本学規定の時給分の謝礼をお渡し致します。

9. 研究成果の公表

本研究の成果は、学術集会や論文投稿により公表する予定です。

10. 知的財産権の帰属

知的財産権は、研究に参加して頂く方には帰属しません。

11. 研究のための費用及び利益相反

本研究は、科学研究費補助金若手(B)および武庫川女子大学教員研究費にて行うものであり、研究課題について企業などとの経済的利益関係はありません。

<研究責任者の連絡先>

山口晴美 (武庫川女子大学看護学部看護学科 助教)

TEL : 0798-39-9029 (直通)

Mail : ha_yama@mukogawa-u. ac. jp

助教 山口 晴美 殿

同意書

私は、「全身浴との比較からみた手浴のリラクゼーション作用の検証」の研究について、以下の項目の説明を受け理解しました。

つきましては、この研究に協力することに同意します。

(説明を受けた項目の□にチェックをいれてください)

- 研究の目的及び意義
- 研究期間と研究方法
- 研究対象者として選定した理由
- 研究対象者に生じる負担や予測されるリスク及び利益
- 研究協力に係る任意性と撤回の自由
- 個人情報や提供された試料・情報についての取扱い(保護、保管及び廃棄の方法)
- 研究に関する研究計画書等の開示・情報公開の方法
- 研究対象者本人の結果の開示
- 知的財産権の帰属
- 研究のための費用及び利益相反
- 研究対象者の経済的負担又は謝金
- 研究計画書の内容に関する問い合わせ先

平成 年 月 日

協力者名(署名) _____

住 所 _____

電話(携帯・自宅) _____

主観的調査アンケート

1. 現在の状態をどのように感じますか。該当する箇所にチェックをつけて下さい。
 - 非常に不快
 - 不快
 - 普通
 - 心地よい
 - 非常に心地よい

2. 下記 (1) ～ (5) の温冷感について、該当する箇所にチェックをつけて下さい。
 - (1) 両手の手先（指先・手背・手掌）はどのように感じますか。
 - 寒い
 - 涼しい
 - 少し涼しい
 - 快適
 - 少し暖かい
 - 暖かい
 - 暑い

 - (2) 両腕（手首～肩まで）はどのように感じますか。
 - 寒い
 - 涼しい
 - 少し涼しい
 - 快適
 - 少し暖かい
 - 暖かい
 - 暑い

 - (3) 胸周囲はどのように感じますか。
 - 寒い
 - 涼しい
 - 少し涼しい
 - 快適
 - 少し暖かい
 - 暖かい
 - 暑い

 - (4) 腹部周囲はどのように感じますか。
 - 寒い
 - 涼しい
 - 少し涼しい

- 快適
- 少し暖かい
- 暖かい
- 暑い

(5) 背中はどのように感じますか。

- 寒い
- 涼しい
- 少し涼しい
- 快適
- 少し暖かい
- 暖かい
- 暑い

(6) 腰周囲はどのように感じますか。

- 寒い
- 涼しい
- 少し涼しい
- 快適
- 少し暖かい
- 暖かい
- 暑い

(7) 両足（足首～鼠径部）はどのように感じますか。

- 寒い
- 涼しい
- 少し涼しい
- 快適
- 少し暖かい
- 暖かい
- 暑い

(8) 両足の足先（指・足背・足掌）はどのように感じますか。

- 寒い
- 涼しい
- 少し涼しい
- 快適
- 少し暖かい
- 暖かい
- 暑い