

## 第1章 序論

### I 研究の背景

看護の臨床において温熱を用いたケアは、様々な状況、対象に応じた方法で用いられている。倦怠感や不安、痛みを抱えながらも熱々の蒸しタオルや温かいお湯に身体が触れた時、患者は「ああ、気持ちいい」と口にし、筋の緊張がほぐれ、おだやかな表情になる。温熱を当てている最中はうとうととしているものの、少し休んだ後はすっきりと活動的になる様子も経験的にみられる。このような看護ケア時の患者の反応が記述され徐々に報告が集積されてきている。消化管の運動促進（河内ら，2002；松浦ら，2003）と、便秘（菱沼ら，2000；井垣ら，2009）、排尿（納城ら，2008）の不調による症状緩和の効果が確認された腰背部温罨法、睡眠（吉永ら，2005）や排尿（豊田，2006）を促す援助としての足浴、リラクセーションとしての手浴（安富ら，2009）などその温熱の適用方法は様々であるが、これら温熱を用いた「温かい」看護ケアで多く報告されたのは、食べる、排泄する、眠る、休息するという人の日常生活を整えるケアとなりうるということであった。

病の治療のために入院している患者は、生活の基本である“食事”“睡眠”“排泄”が、不安や緊張や痛みに伴う交感神経の異常な亢進によっていつもどおりに行われなくなる。つまり、“食欲不振”“不眠”“排泄障害”のような苦痛症状になりやすい（菱沼，2006）。そのため、本来の治療に伴う困難に加え生理的ニーズを満たせないことで、日常に近い最善のバランスで生活できず、心身を回復・治癒するための基盤がゆらいでしまう。自分にとって脅威の対象をストレッサーとして認識し、自律神経系が働くのは固体の生命の維持にとって非常に重要なことであり、痛みや不安、なれない生活リズムに緊張を強いられている場合、その状況に立ち向かおうとして身体が反応するのは当然のことであると考ええる。そして原因が除去されると身体の反応は元に戻る。しかし多くの病を抱えた人々、入院加療中の患者は苦痛の原因をすべて取り除くことは困難であり、緊張やストレスで交感神経が亢進している人が意識的に自ら緊張を緩和するのは簡単ではない。このようにストレス反応が慢性的に作動すると有害になり、病気を悪化させる（McEwen et al., 2002）。しかし臨床で行われる温熱刺激を用いたケアで「ああ、気持ちいい」と肩の力が抜けたりほっと息をつくことは、患者が頑張らなくとも無意識に自然にできる休息の方法である。気持ちいい、と感じられた裏には小さいけれども身体の変化が伴っており、自律神経活動が調節され症状の改善につながっていることを、看護の効果として証明していく必要がある。

ナイチンゲールは、看護覚え書 (Nightingale, 1860) において「病気とは回復過程である」といい、清潔、食事などの生活行動が欠けていることでその回復過程は中断されたり妨害されるとしている。また、看護とは、新鮮な空気や清潔、食事などを、患者の生命力の消耗を最小にするように整えること、を意味すべきであると述べている。患者の生活に不具合が生じる大きな要因となっている交感神経活動の亢進を、温熱を用いた気持ちいい看護ケアが抑制、軽減することができるのであれば、患者の心身を回復に最善な状態にすることが可能であると考えられる。温熱を用いた看護ケアは、薬剤投与のような副作用の心配がなく安全で、気持ちのよい簡易なケアである。

温罨法の“気持ちよさ”に着目して、交感神経指標との関連を明らかにするために、健康な男性 16 名を対象に腰背部温罨法を実施した準実験研究 (江上, 2002) では温罨法を実施した実験群は対照群に比べ有意に気持ちよさを感じていた。生理学的測定指標の結果については、実験群は皮膚電気活動による交感神経の反応がよく、計算負荷によるストレスで上昇した皮膚温が素早く元のレベルまで下降するような変化をみせた。快感情が不快感情によって生じた変化からの「回復」を促すという結果が皮膚温に関して得られたといえる。この結果をもとに健康な女性 9 名を対象に行った継続研究 (加藤, 2010a) では、腰背部温罨法の気持ちよさの性質をとらえるために主観 (快-不快と眠気-覚醒) と生理学的指標を経時的に測定し記述した。計算負荷後の健康な女性に対する腰背部温罨法は、眠気のある気持ちよさ (休息的快) が生じ、足背部、手掌部の皮膚温を上昇させて基準値への回復を促した。手掌部皮膚温は温熱刺激が加わった時のみの一時的な上昇で、足背部皮膚温は温罨法後も高く経過した。腰背部温罨法によって眠気は生じたが、実験終了時には気持ちよく覚醒 (活動的快) し、腰背部温罨法は、気持ちの良い眠気と手足が温まるような時間を作りだして負荷からの回復を支え、心身の休息を促すものとなる可能性が示唆された。しかし、サンプル数が不足していたため休息的快と活動的快の気持ちよさの違いを、生理学的な指標から明確にとらえることができなかった。

これまでの一連の温罨法の気持ちよさと自律神経活動の関連を追跡してきた研究結果から、温熱刺激を身体に当てる看護技術によってもたらされる「気持ちよさ」は、眠気のある気持ちよさ (休息的快) と、すっきりとした爽快感のある気持ちよさ (活動的快) の両者があること、そしてこれらの気持ちよさは異なる身体の変化を伴うことが示唆される。痛みや不安、緊張を抱えた患者に対して温罨法は心身にどのような変化をもたらすのか、気持ちよさには眠気と覚醒の 2 側面が存在するのであればそれらの身体の変化は異なるの

かを明らかにする必要がある。

菱沼（菱沼，2009）は、看護技術が成り立つには①その技術が目的とする効果を現す作用機序がわかっていること②その技術の目的に対する臨床効果が証明されていること③目的とする効果が得られる確率がわかっていること④安全性が保障されていること⑤簡便かつ確実な手技が確立されていること⑥受け手が気持ちよいと感じること、の6項目が必要だとしている。本研究では、これまで主に排便の促進を目的として研究がおこなわれてきた腹部、腰背部とは異なる、後頸部への温電法を選択した。後頸部温電法の部位の利点として、衣服の着脱が不要であり、簡便で短時間に実施でき、小さなタオルが一枚あれば自分一人でも実施可能という点が上げられる。看護ケアの効果を世に示し、理解を得、社会に広め評価を得て行くにはセルフケア可能であるような手技の簡便さはもちろん、どのように活用できるのかを明確に示す必要がある。

後頸部温電法の効果に関する報告はほとんどないが、ホットパックを用いた温電法のリラクセーション効果を頸部と腰部で比較した研究において、腰部よりも頸部のほうが心拍変動解析による副交感神経を亢進させ、主観的評価では、対象者である7名の女性全員が頸部温電法のほうが気持ちいいという評価をしたことが有田ら（2006）にて報告されている。約45℃の後頸部温電法については中納ら（2008；2009）が報告しているがこれらの研究ではコントロール群が設定されていなかった。

温電法の知見を整理した文献検討（第2章；江上，2008）では、温める部位は様々ではあるが、末梢部位の皮膚温や血流の増加、排便の促進という温電法に共通の効果が見出され、後頸部温電法は腰背部に比較し温熱の適用範囲は小さいが、効果が期待できることが示唆された。また、縄ら（2004）が看護師を対象にして背部温電法ケアの気分と自律神経活動への影響を報告した研究でPOMS（Profile of Mood States：気分プロフィール検査）を用いた以外には感情、気分について詳細な検討がなされた研究はほとんどなかった。POMSは標準化された尺度であるが65項目の設問で構成されているため回答者への負担があり、6つの下位尺度「緊張—不安」「抑うつ—落ち込み」「怒り—敵意」「活気」「疲労」「混乱」には快の感情は直接表現されないため、温電法の気持ちよさに着目するうえでは検討が必要である。

気持ちよさや生体反応には刺激となる温度の高さが影響すると考えられる。健康な閉経後女性を対象に40℃と60℃という温度の違いによる気持ちよさと生体の反応を明らかにした準実験研究（第3章；加藤，2011）では、どちらの温度も気持ちはいいが、40℃のほ

うがより交感神経のストレス指標とされる皮膚電気活動の上昇を抑制したため、病や緊張・不安で交感神経が亢進しやすい看護の対象にとっては好ましいと考えられた。この結果をもとに 40℃の後頸部温電法を自律神経の失調をともないやすい健康な更年期の女性を対象に行った事例研究(第3章, 加藤, 2010b)では、実施中は眠気が生じ、気持ちよいと感じられるか否かには受け手の交感神経の反応が重要であること、ホットフラッシュのある女性には症状の増強があり温電法の実施は考慮が必要であることが示された。これらの健康な成人における基礎データをもとに実施した、入院患者6名に対する40℃の蒸シタオルによる後頸部温電法の臨床試験(第3章)では、気持ちのよい「眠気」がある場合と、すっきり爽快に「覚醒」する気持ちよさがあり、末梢皮膚温と唾液アミラーゼによる交感神経指標と一致する可能性が示唆された。しかしコントロール群が設定されておらず、サンプル数も少ないため、活動的快と休息的快の気持ちよさに伴う身体の変化は明らかになっていない。

よって本研究では、痛みや不安、緊張などを抱えストレス状態にあると考えられる入院患者に、40℃の後頸部温電法を実施し、後頸部温電法が気持ちのよい心と身体の変化を生じさせることを明らかにする。そして後頸部温電法の気持ちよさには活動的快と休息的快の両者が存在することを確認し、後頸部温電法の気持ちよさがどのような精神的、身体的な変化と互いに関係しているのかを明らかにする。

## Ⅱ 研究の目的

本研究の目的は、以下の2点である。

1. ストレス状態にある人(入院患者)に対する40℃後頸部温電法の効果を、「主観的気持ちよさ」と「生理学的指標」から明らかにする。また後頸部温電法による「気持ちよさ」の時間経過に伴う効果としての「生活しやすさ」について「症状緩和」と「生活状況」から明らかにする。
2. 後頸部温電法の効果が主観的、客観的な指標と互いにどう関係しているのかを明らかにする。

### Ⅲ 研究の意義

緊張や苦痛を抱えた人に対して、温罨法は心身にどのような気持ちよさの変化をもたらすのかを明らかにすることは、Evidence based Nursing において重要である。看護師は、「気持ちいい」と笑顔になったり安らかになる患者の反応を見て喜びを感じ看護実践の糧としている。気持ちいいことが非常に重要な看護のアウトカムであることを確信してもいい。しかし「温熱を用いた気持ちいい看護技術が患者に何をもたらしているのか」「気持ちよさは心身の休息を、また活動を支えうるのか」はまだ明らかになっていない。温罨法の気持ちよさの効果を明らかにすることは、看護ケアがもたらす「気持ちよさ」が患者にとってどのような意味をもつのかを探求していく上での貴重な資料となると考える。

## 第2章 文献検討

### I 温罨法の統合的文献レビュー

現在実践で行なわれている温罨法については、方法や対象が様々であり、方法や対象によって効果はどのように異なるのか、方法は異なっても“温める”ことに共通することはあるのか、など明らかになっていないことは多い。温罨法の効果の測定については、非侵襲的に測定可能な自律神経の指標を用いた報告が多いが、様々な目的、方法、対象で実践された報告が集積された今、根拠に基づいてより効果的に実践されるための課題として、これまでの温罨法の知見を統合し、包括的にとらえていく必要があると考える。よって温罨法の「対象」、「方法」、「測定指標」、「成果」に着目して温罨法の統合的レビューを行い、温罨法のプロトコールの作成に向けての資料とし、また今後何を明らかにしていく必要があるのかについての課題を明らかにした。

#### 1. 方法

Cooper (Cooper, 1998) の統合的レビューの方法論を参考に文献レビューを行った。Cooper は、統合的文献レビューは、総合的な結論を導くために過去の研究を要約し、関心事の知を示し未解決の研究問題を明らかにする、と述べている。その方法論は、問題の明確化、文献の収集、文献の評価、分析と解釈、投稿の5段階に分けられている。当該方法論では、問題の明確化においては関連のない文献と関連のある文献を識別するような仮の定義を組み立て、コーディングシートを作成することを推奨している。本統合的レビューにおける概念的定義として、「温罨法とは身体の一部に温熱刺激を与える方法である。」とした。これは、看護学の教科書（深井，2002；井上ら，1999；薄井，2003）において共通して定義された内容である。また、文献の選定において必要となる本統合的レビューにおける操作的定義は、「温罨法とは、身体を湯に浸さない、湿熱、乾熱による刺激を、主に皮膚表層に対して与える方法である。それは、一般的には湯たんぽ、温湿布、ホットパックとして用いられている。」とした。よって、関連文献を識別する際に、入浴、シャワー、足浴などの湯に浸ける、湯で流すような清潔がその大きな目的となる看護技術は除いた。また、皮膚の“表在性”の温熱に限定し、主に薬剤の効果を狙う温パップは除外した。

Research Question は、「温罨法が有効である対象の特徴はあるか。」「どのような方法（道具、部位、時間、温度）で行われているか。」「温罨法で患者に何がもたらされるのか。」で

あり、[対象][方法][指標][成果]についてコーディングシートを作成してデータを整理し、分析した。

国内文献については、医学中央雑誌 web 版 1983～2007 で全年検索を行い、看護学の教科書（深井，2002；井上ら，1999；薄井，2003）で「温罨法」として示された「温罨法」「温湿布」「湯たんぽ」「ホットパック」のいずれかをタイトルもしくは抄録に含む、として検索した。また、方法や対象、成果の詳細が記述されている必要があるため、対象文献は会議録や解説を除き「原著論文」に絞り込み、「看護」でかけあわせたところ、ヒットした文献は 100 件であった。これら 100 件の抄録を読み、温罨法の内容の記載に欠けるもの、対象が人間ではないもの、教育内容に関するものを除くと 83 件となった。Cooper は、収集された文献の評価に際し、論文内容の質を評価する必要性について述べている。今回は、83 件のうち、同一対象者での繰り返しや、介入前後比較、または対照となるデータがあるような比較可能なコントロールが明示されていること、を選択する文献の質の条件とし該当する文献は 28 件となった。

海外文献については、CINAHL web 版 1982～2007 で全年検索を行い、日本の温罨法に該当する看護ケアが含まれる subject headings の「heat /cold application」で検索した。

「heat /cold application」は Analytical； Diagnostic and Therapeutic Techniques and Equipment－Therapeutics－「heat /cold application」の tree 構造に位置づけられる。「heat /cold application」でヒットした 635 件から、国内文献と条件を同一にするために research に絞り込み、nursing journal に限定すると 37 件となった。37 件のうち「cold application」に関する文献を削除したところ、対象文献は 15 件となった。「heat application」に該当する 15 件のうち 4 件は著者が日本人であり、国内文献と重複する 3 件（江上，2002；菱沼ら，2000；塚越ら，1999）は除いた。また、温湿布の薬効を期待したものは除外した。その他、方法の詳細が無記載のもの、実態調査、文献レビュー、製品の使用方法についての検証の文献を除くと最終的には 5 件となった。よって最終的に国内・海外文献の計 33 件で分析を行った。

## 2. 結果

### 1) 温罨法の方法と成果（身体面）

温罨法の対象者は、健康な成人、便秘がある人、妊産婦、呼吸困難や痛みを抱えた患者などであり、ホットパック、蒸しタオル、湯たんぽそれぞれが様々な対象に用いられてい

た。

ホットパック、蒸しタオル、湯たんぽに共通してみられることが2点整理された。1つは「加温した局所だけではなく、末梢など加温局所以外の部位まで温熱の効果が行き届き、皮膚温や皮膚血流量が上昇」すること、2つめは「(加温した部位は様々であるが)腸蠕動が亢進」することである。その他の成果については、「蒸しタオル」による実施に関して、症状や身体局所の反応に加え、生体の恒常性を保つ自律神経活動から腰背部への温罨法の効果をとらえようと、健康成人での報告(江上, 2002; 塚越ら, 1999)と術後患者での報告(縄, 2002)があり、温罨法は「自律神経のバランスを整える」という視点での結果を導き出している。

温罨法の実施部位は頭部以外の全身にわたっていた。腰部・腹部・心窩部の温罨法によって腸蠕動や排便・排ガスに関する症状を軽減させることについては、健康な成人を対象者としたものに限らず、便秘の症状がある場合でも報告が集積(菱沼ら, 1997b; 2000; 細野ら, 2007; 深井ら, 1996; 飯田ら, 2003; 木下ら, 2005; 松浦ら, 2003; 酒井ら, 1998)している。その起序については、体性—自律神経反射(菱沼, 1997a)によって説明したものが多く、排便・排ガスを促す成果がえられることは確立されてきている。しかし、海外文献には「排便」を目的とする体幹部への温罨法の適用に関する文献は見当たらず、国内における特徴であった。

下肢への温熱の効果として、下肢のうっ血性静脈潰瘍の治療に温熱を用いた成果を報告したもの(Cherry et al., 1999; McCulloch et al., 2002; Robinson et al., 1998)があった。長谷部ら(1999)は、足部への温熱の適用に際しては「湯たんぽ」を用いて血流の増加、皮膚温の上昇を報告しており、局所の温熱刺激が下肢のうっ血性の静脈潰瘍部位の血流を改善し、治癒を促進したこととその効果は一致する。

排便促進に対する体幹部への温罨法、下肢の静脈潰瘍に対する下肢への温罨法以外にも、症状のある部位に温罨法を適用した報告があった。呼吸苦に対して呼吸に関連する筋を加温して症状を軽快させた(瀧澤ら, 2000)もの、臀部への筋肉注射の苦痛軽減のために臀部を加温し血流を良くすることで改善した(濱中ら, 1996)ものがあった。また、前述したように温罨法は加温局所以外にもその効果がみられており、足部へのホットパックでも腸蠕動亢進の効果が示された(加茂ら, 2006)。腰部・腹部の温罨法と同様の効果がみられたことについては、結腸の蠕動運動を支配するS2-4神経が下肢にも一部存在することから体性—自律神経反射の視点で考察されていた。しかし、各症状に対して温罨法をどの部



位に用いることが有効かについては、研究の集積のある排便・排ガスの効果と腰・腹部の温罨法、下肢の静脈潰瘍への下肢の温罨法の関連以外は報告数が少なく、今後の取り組みに可能性を残す。

温罨法の身体への接触面の温度と施行時間については、温度が高ければ（60℃以上）短時間（10－20分）、やわらかい温度刺激（40℃前後）であれば長時間（20分～数時間）行う傾向があり、湿熱（蒸しタオル、温湿布）、乾熱（湯たんぽ、ホットパック）両方で温罨法の効果はあった。

## 2) 温罨法の成果（心理面）

対象者の温罨法に対する主観的評価については、国内文献 29 件のうち温罨法の感想について報告したものが 12 件あった。12 件のうち 8 件は「気持ちいい」、1 件は「心地よい」という言葉で表現された。その他 2 件は研究者が「快適感覚」、1 件は「快さ」として測定したものであった。対象者の特徴や温罨法の種類に関係なく、温罨法の実施による「気持ちよさ」の成果があることが示された。しかし、その気持ちよさについて指標を用いて実証した報告は少なかった。温罨法によって生じる気持ちよさは、痛みやしびれなどの「症状が軽減」されて「気持ちいい」とこと、「温かい」ので「気持ちいい」という説明で記述されているものが多く、皮膚に存在する温度受容器、圧覚のような感覚受容器を通して得られる「ああ、気持ちいい」という短時間に生じる身体的な感覚であることが分かる。

## 3) 温罨法の効果の指標

対象文献は、変数をコントロールした条件下での準実験研究が多く、自律神経の指標は人体への侵襲の少ない方法が検討されていた。温罨法の効果の指標は、自律神経を主とする生理学的な指標が一番多かった。その内容は、皮膚・血管（皮膚温、筋肉内温度、皮膚血流量、指尖脈波、血管超音波、皮膚電気活動）、循環器（心拍数、血圧、脈拍、心拍変動）、消化器（腸蠕動音、胃内残留物、経皮的胃電図）、呼吸器（酸素飽和度）、体温（鼓膜温、腋窩温、前額部深部温）などであった。生活行動については、排便（排便・排ガスの有無、便の回数、便の性状、腹部症状、下剤の服用回数、日本語版便秘評価尺度の使用）に関する測定が一番多く、その他に呼吸困難感、痛みの程度、睡眠（夜間の覚醒、睡眠尺度）、乳汁分泌量などもあった。生理学的な指標、生活行動から得られる情報、主観的評価を組み合わせ総合的に効果をとらえた報告もあった。

### 3. 考察

#### 1) 温罨法の知

腰背部の温罨法では、「自律神経活動の調節」の視点からの報告が集積しているが、対象者を症状や局所の変化ではなく、体を正常に保つ恒常性を備えた個人という全体的な視点からとらえるためには、自律神経活動から温罨法の効果を実証していくことは重要であると思われる。

温罨法の対象については、今回のレビューの対象文献の結果からみても、自律神経に関連した症状には温罨法の効果がみられ改善につながると考えられる。特に、交感神経を抑制・調整するような効果が報告（江上，2002；縄，2002；塚越ら，1999）されているため、闘病中の患者にみられる交感神経活動の異常な亢進と関係のある便秘、食欲不振、睡眠障害、痛み、不安・緊張などの症状を抱える対象者に実施することでQOLの向上に貢献できるものと考えられる。斑目ら（斑目ら，2007）は、ペットボトルなど手軽に手に入るもので湯たんぽを作成し大きな筋群をあたためることを冷えのある患者に推奨し、多くの症状が軽快したことを報告している。局所加温による皮膚温上昇、血流改善を治療として考えると、循環障害や体の冷えに関する問題がある場合にはその効果が大きくみられる可能性もある。

温罨法の方法については、温度が高ければ短時間、緩やかな温度刺激であれば長時間使用することでその効果が得られていた。蒸しタオル（湿熱）は温度が下がることを前提としているため、最初の皮膚接触温度の設定は約60℃と高く、10～20分のみの短時間の実施になっていた。この温度の安全性は実証（菱沼ら，1997a；1997b；塚越ら 1999）されている。同じ温度がある程度長い時間保たれるのであれば、高温で長時間の温罨法は、熱傷の可能性があり控えたほうがよい。心疾患や皮膚の脆弱化のみられる患者などには、身体への負荷を考慮し、乾熱で皮膚熱傷の生じない40℃程度の温度で緩やかに長時間かけて温めるという方法を検討したほうがよい。湿熱と乾熱の効果の違いについては小田（2006）らが、湿熱のほうが皮膚温と感覚において温まりの度合いが高いことを報告しているが、今回の文献レビューでは湿熱、乾熱の成果に大きな違いは見いだせなかった。

#### 2) 問題提起

対象文献に関しては生理学的指標の測定を行うものが多かったため、サンプル数が少なく特定の限定されたサンプルであった。該当領域における無作為化臨床試験がなく、エビ

デンスレベルの高い研究はまだ報告されていない。よって今後は、適切なサンプルによる厳密な研究が求められる。その際、入院、疾患に伴う痛みや緊張、不安に加え、日常生活においても苦痛症状を抱えて生きているニーズの高い集団へのケアの効果を示していくことが重要である。

看護の実践においては、看護ケアが人間関係の上に行われるものでもあり、ケアの効果を測る際に変数が多く、さまざまな変数の複雑な相互作用効果として表れた現象から主効果としての温罨法の効果なるものを取り出すことは困難である。主効果だけにこだわらずに、多くの相互作用があることを前提として、看護が重要視する「生活行動」を温罨法の効果として考えていくことが重要であると思われる。そして対象者の症状や身体感覚、感情、客観的指標としての生理学的手法を用いた測定など多面的、包括的に記述していく必要がある。今回の文献レビューでは、生理学的指標に重点が置かれ、排便・排ガスの効果の指標以外は、その他の症状を経時的に記述できる指標がほとんど用いられていなかった。これは、研究の対象者が健康な成人であり、何らかの症状を改善するために目的をもって実施した研究というよりは、温罨法を実施して生理学的な指標から何が言えるか、の記述を目的とした研究が多かったためである。

今回の文献レビューは、“温罨法”の知見の統合の第一段階として看護学領域の文献に限定しており、今後は、治療として温熱を取り入れている物理療法の領域や、生理学、医学における知見も整理し、看護学で得られた結果と併せて統合していくことが必要である。

#### 4. 結論

統合的文献レビューによって、温罨法に関する以下のことが整理された。

- ・「加温した局所だけではなく末梢の皮膚温や皮膚血流量が上昇」また「加温した部位は様々であっても腸蠕動が亢進する」という効果がホットパック、蒸しタオル、湯たんぽに共通してみられた。
- ・背部・腰背部への「蒸しタオル」による温罨法で自律神経のバランスが整えられる可能性がある。
- ・温罨法の成果としての気持ちよさは、痛みやしびれなどの「症状が軽減されて気持ちいい」と、「温かいので気持ちいい」であり、皮膚に存在する温覚、圧覚等の身体的な感覚によるものであった。
- ・腰部・腹部・心窩部の温罨法は腸蠕動や排便・排ガスに関する症状を軽減させ、下肢（足

部含む)への温電法は下肢の血流を改善した。

- ・温電法の温度が高ければ(60℃以上)短時間(10-20分)、やわらかい温度刺激(40℃前後)であれば長時間(20分~数時間)行う傾向があった。
- ・温電法の効果の指標としては、自律神経を主とする生理学的な指標が多くを占め、排便や睡眠などの生活行動の観察や、痛みや呼吸の自覚の自己申告によるもの、温電法に対する主観的な評価についてはまだ報告は少なかった。

## Ⅱ “気持ちいい”の先行研究

### 1. 看護ケアの“気持ちよさ”に関する文献検討

“気持ちいい”看護ケアを提供することが、対象者にどのような変化をもたらすのかを整理するために、看護ケアの“気持ちよさ”として表現されると考えられる日本語の「気持ちいい」「心地よい」「すっきり」「さっぱり」「爽快感」「快さ」をキーワードにして医学中央雑誌 web 版で文献検索を行った。1998 年から 2008 年までの 10 年間で、「看護」に関する、「人」を対象とした「原著論文」は、合計 126 件あり、抄録を読み、看護ケアの“気持ちよさ”について記述してある文献に絞り込むと該当する文献は 54 件であった。

ケアの受け手である対象者は健康な成人から高齢者、患者まで様々であり、“気持ちいい”の記述が用いられた看護ケアは、足浴、入浴、洗髪、電法などの【温熱を用いたケア】が 29 件と多く、その言語による表現は「爽快感」が 19 件、「気持ちいい」が 6 件、「心地よい」が 2 件、その他 2 件であった。そのほかには【口腔ケア】が 8 件、マッサージ、タッチなどの【触れるケア】が 6 件、【用具の使いやすさ】として 4 件、創の洗浄などの【処置】、【運動】が各 3 件ずつであった。この結果から示されるように、“気持ちいい”を作りだす看護ケアは、療養生活の中で日々行われている清拭や足浴、温電法などの「温熱」を用いたケアが多かった。特別なケアではない、日常的に行っている看護ケアをその“気持ちいい”効果を実感しながら日々実践していくことの重要性が示された。

“気持ちいい”の次にもたらされたものとして記載されていた内容は、【創傷や症状の軽減】が 6 件、【排泄機能】の改善が 2 件、【摂食行動】の改善が 1 件あり、これらの身体的な変化のみならず、【心の休息】が 4 件、【コミュニケーションの発展】が 3 件、【意欲の促進】が 3 件、【生活行動の拡大】が 1 件みられた。看護ケアの実施中には“気持ちいい”という言葉で表現される看護ケアの効果が、その後時間をおいてこのように変化することか

ら、看護ケアの“気持ちよさ”が時間的な経過を経て健康へ向けたさらなる効果を持つと考えられる。

縄（2006）は、婦人科術後患者に腰背部温罨法ケアを実施し、ケアモデルを作成した。術後患者に対して、蒸しタオルの温熱・湿熱の刺激は【温熱効果】と【リラクセーション効果】をもたらし、【爽快感】と【症状緩和】を生じさせる。その結果【意欲・自己効力感】を引き出し、【生活行動の拡大】をもたらす、としている。「スッキリした」という【爽快感】は、温罨法の終了後に「温かくて気持ちがいい」等の【温熱効果】と、「眠くなってきた」等の【リラクセーション効果】の後に出現したこと、そして温罨法中から終了後にかけて、「痛みがよかった」「ガスが出た」等【症状緩和】がはかられた。婦人科術後患者への腰背部温罨法を実施した縄の論文からも、時を経て看護ケアの“気持ちいい”効果も変化していくことが示された。

塚越ら（1999）は、7名の健康な男女を対象に実験研究を行い、背部温罨法は、施行中に副交感神経の活動を減少させるが、終了後には徐々に副交感神経は回復し、実験中の坐位保持の負荷によって交感神経活動が亢進するのを抑制した（背部温罨法群は交感神経が低く抑えられる傾向があった）ことを報告した。また、櫻井（2002）は、鋼線牽引中の患者が「気持ちいい」と言葉にし、看護師が退室した5分後において、心臓迷走神経活動の定量的指標として用いられた心拍変動解析における心拍ゆらぎのHF（high-frequency）成分の上昇がみられたと報告している。縄（2002）は、婦人科外科患者における背部温罨法ケアの気分、痛み、自律神経活動への影響に関する研究で、「快さ」をもたらす背部ケアは、ケア前に交感神経活動優位な場合でも副交感神経活動優位な場合でも、ケア後には交感神経活動と副交感神経活動を「ある（安定した）バランス」に整える効果があるのではないかと述べているが、上述のいくつかの先行研究の結果・考察もあわせると、看護ケアの“気持ちよさ”が自律神経活動を調節し、苦痛症状を招くような交感神経を抑える可能性があるとするれば、交感神経の異常な活動による症状が軽減されることが考えられ、例えば便秘の軽減、睡眠を促す、食欲がわく、そして対象者の回復を促すことになるであろう。一時的であったとしても温熱を用いた看護ケアの気持ちよさによって苦痛や不安が軽減し、心身の休息、次の活動への力が得られるのであれば、このようなケアは、患者の入院生活におけるQOLを高めるためには非常に重要である。

## 2. 心理学における「快感情」に関する文献検討

心理学においては、従来の感情研究は、その反応が行動や生理学的変化との関係が明確であるという理由から、ネガティブな感情の研究が多かった（鈴木，2006）。医学・看護学においても、不安や緊張などに代表されるネガティブな、不快な感情の生起は、血圧や脈拍などの自律神経系の反応に影響を与えるとされ、心身の健康を妨げる可能性があるため、その原因を取り除くような対応が求められてきたように思われる。これに対し、喜びなどの快の感情は特別な行動と結び付いておらず、これまで快感情がどのような機能的意義をもつか、適切な説明はなされてこなかった。しかしながら、数は少ないながらも、快の感情が心身にどのような影響を与えるのかについて研究した結果もみられる。

Fredrickson ら（1998）は、不安になるような映像によって心臓血管系の反応を亢進させた後に満足、喜び、中性、悲しみを喚起するような映像を流し、その結果、満足と喜びの群の心拍数はその他の2群よりも早く基準に戻ることを示し、快感情が不快感情によって引き起こされた心臓血管系反応が素早く元に戻るのを促す「元通り効果（undoing effect）」を報告した。快感情には不快感情の生体への影響を取り除く、中でも自律神経の興奮を解消させるはたらきがある可能性が示された。

この結果を受けて宮崎ら（2000）は、前述の Fredrickson らの研究では、Russell（1980）の快感情における「高い覚醒をとまなう快」と「低い覚醒をとまなう快」（つまり前者は「すっきり気持ちいい」を含み、後者は「気持ちの良い眠気」を含む）の効果の違いが考慮されていないことに注目し、「悲しみ」を喚起するイメージ課題による実験において、「喜び」条件と「リラックス」条件による快感情の覚醒度の違いによる効果を比較した。男子大学生19名に対し「悲しみ」の場面の提示の後に、「中性」条件、「喜び」条件、「リラックス」条件のいずれかの場면을提示した。快不快は、1（不快）から6（快）で、覚醒感（目）は1（眠い）から6（目の覚めた）で評定し、生理学的な指標として、心拍数、EMGを用いた。その結果、「リラックス」条件は「悲しみ」場面により増加した心拍数を減少させたが、「喜び」条件はそのような結果は得られなかったため、「低い覚醒を伴う快」は、不快感情が引き起こす交感神経系の亢進を軽減すると考えられた。一方「高い覚醒を伴う快」である「喜び」条件は、不快感を減少させ、覚醒感を増加させた。これらの結果から宮崎らは、「高い覚醒を伴う快感情」は悲しみの体験を、「低い覚醒を伴う快感情」は身体反応を解消する傾向があり、これらの快を組み合わせしていくことの有効性について述べている。

睡眠時と覚醒時では身体内部でおこっている生理学的な反応が異なるのであるから、快

感情に関しても覚醒度の違いによって、その効果も異なることは当然考えられる。覚醒度を考慮せずに“気持ちよさ”を広く測定しようとする、その特徴はとらえづらいものになると思われる。今後の課題として、“気持ちよさ”を測定する際には、高い覚醒感の伴う活動的な視点と、低い覚醒感の休息の視点は重要であると思われる。

### 3. “気持ちよさ”の測定

#### 1) 日本語版覚醒度尺度 (Japanese UWIST Mood Adjective Checklist ; JUMACL)

認知心理学において人間の情報処理に対する覚醒度の影響について研究している Matthews ら (1990) は、覚醒度を測定する独自の質問紙、UWIST 気分チェックリスト (UWIST Mood Adjective Check List : UMACL) を作成した。この質問紙では、相互に独立な 2 つの覚醒度、すなわち「元気がある」等の活動性を示す「エネルギー覚醒 (energetic arousal : EA)」と、「びくびくしている」等の緊張の程度を示す「緊張覚醒 (tense arousal : TA)」、それらと若干の相関がある「満足している」等の快不快を示す「快感度 (hedonic tone : HT)」の 3 つの尺度について得点が得られる。EA と TA は、自律神経の覚醒度 (皮膚電気活動や心拍) と正の相関があるが、HT とは相関がなかった。

記憶検索に及ぼすエネルギー覚醒の効果について研究した白澤ら (1999) は、UMACL の 3 因子 48 項目の形容詞を日本語に訳し、全 48 項目から快感度 (HT) 因子の 18 項目を除いた 30 項目を用いて再度因子分析を行い、TA 項目 10、EA 項目 10 のみの計 20 項目の短縮版として JUMACL を作成した。UMACL と異なり、JUMACL は前述の通り、快感度の因子が除かれているため、「快」の覚醒度を測定する場合には JUMACL で覚醒度を測定するのと併せて「快不快」を測定する尺度を別に一緒に用いる必要がある。

先行研究 (江上, 2002) において、腰背部温罨法によって生じる“すっきり”と“眠気”の「快」を測定するために、JUMACL で除かれた「快」因子については、門地ら (1998) の尺度を参考に研究者が作成した X 軸に時間、Y 軸に快—不快をおいた快不快のスケールで測定し、それに加えて JUMACL の TA と EA を用いて測定することを試みた。温罨法を実施した群は対照群に比較して有意に「快」であり、温罨法後に緊張覚醒 (TA) が有意に低下したが、エネルギー覚醒 (EA) は有意な結果は得られなかったため、温罨法の“気持ちよさ”は、緊張の度合いは低下させるが元気の度合いは低下させないことが示された。ただしこのスケールは実験終了時に過去を振り返って曲線を描くものであり、はっきりと思いだせないという被験者の意見もあったため、今後の使用には検討を要す。

## 2) Affect Grid

Russell (1989) は、「快 (pleasure) – 不快 (displeasure)」「覚醒 (arousing) – 眠気 (sleepy)」の直交する二次元による平面上で感情を表す円環モデル (circumplex model) を発表した。Russell はこの円環構造は感情語・表情の解読の両方ではほぼ共通なばかりではなく、各民族においてもほぼ共通のものであることを交叉文化的な研究を通して証明している。この後 1989 年には、Russell は快 (pleasure) と覚醒 (arousal) に関する単一項目スケールである Affect Grid (図 1) を発表した。このスケールでは、快–不快と覚醒–眠気についての感情評価が、短く、簡単に遂行できるので、迅速に、繰り返し用いることが可能である。大学生を対象に、(a) 現在の気分 (b) 感情関連用語の意味 (c) 表情に表れる感情の記述のために行った研究において、十分な信頼性と妥当性が示された。

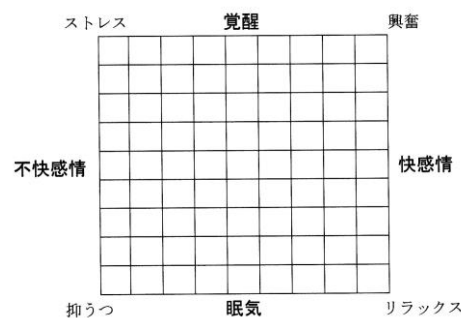


図 1 Affect Grid

(Russell JA, Weiss A, Mendelsohn GA: Affect Grid—A Single Item Scale of Pleasure and Arousal—. Journal of Personality and Social Psychology 1989 ; 57(3) : 493 . より)

快–不快感情は左から始まる 1~9 の水平次元に沿って数が付けられた正方形で、チェックされた正方形の数字で得点化される。興奮–眠気スコアは一番下から始まる 1~9 の垂直次元に沿って数が付けられた正方形で、チェックされた正方形の数字で得点化される。

更年期にある女性に対して行った先行研究 (加藤, 2010b) において、被験者からは気持ちよさと眠気を同時に判断して印をつけるのは難しいという意見があり、2 次元を別々に測定する方法のほうが簡易で分かりやすいことが考えられた。



### Ⅲ 本研究へ向けての示唆

以上、“温罨法”と“気持ちよさ”の文献検討より以下のことが示唆された。

1. 温罨法は温かさの感覚から気持ちよさをもたらし、自律神経のバランスを整えることで末梢部位の皮膚温を上昇させ、腸の蠕動運動を亢進させる。
2. 温罨法の温度の違いによって効果が異なるか否かはまだ明らかになっていない。
3. 温罨法の気持ちよさの効果は温罨法中のみならず、その後ある程度の時間が経過してからの生活行動の拡大や意欲にもつながる。
4. 温罨法の気持ちよさを生理学的指標から明らかにする上では、“気持ちいい”で一くくりにすると眠気と爽快という覚醒度の違いによる自律神経の反応が相殺されてしまい、その変化をとらえられない可能性がある。生理学的指標については気持ちよさを覚醒度で分けて検討することが必要である。

### 第3章 予備研究

#### I 予備研究1：40℃と60℃の後頸部温電法による自律神経活動と快不快の変化

60度の蒸しタオルを背部に貼用する方法が熱傷等の障害の生じない安全な気持ちの良い方法であることは示されている(菱沼ら, 1997; 塚越ら, 1999; 江上, 2002, 加藤, 2010a)。60度の蒸しタオルは、貼用直後は熱布の温度を感じるが徐々に表面温度は低下し、10分後には皮膚温に近づく。後頸部も同様に、まず60度の蒸しタオルを用いて10分間の貼用を行う方法について、心身の変化を記述することが必要であり、加えて、方法論の検討をするうえで、よりやわらかな温度刺激となる40度を10分間維持できる市販の蒸気温熱シートを使用する後頸部温電法についても記述し、温電法の2通りの方法(温度の違い)による心身の変化を記述した。

#### 1. 研究方法

##### 1) 対象者

対象者は心疾患、高血圧、糖尿病や皮膚疾患がない閉経後の女性12名とした。若年成人に対する温電法の知見は先行研究(江上, 2002; 加藤, 2010a)にて集積していること、また更年期は自律神経指標の測定において変動が激しく効果の判断が難しいことから、閉経後、自律神経機能が落ち着いた女性を対象者とした。

地域の婦人会に出向き、説明文書に沿って書面と口頭で説明した。同意書は対象者の都合と希望に合わせて、説明後にその場で署名を得るか、もしくは返信用の封筒を渡す。同意書に署名を得た方に研究者から連絡を取り、実験日程の調整を行った。

##### 2) 実験条件

実験は室温、湿度を一定に保った実験室にて行った。

約60度の温電法のための蒸しタオルは、清拭車(TALK-S, 近藤医科工業社製)を用いて70度設定でウォッシュクロス(30cm×30cm, 綿100%)を保温し使用した。保温庫から取り出し、貼用するまでに60度まで低下したことを非接触型温度計(放射温度計, AD-5611A, エーアンドデイ社製)にて確認した。貼用時には対象者に熱くないか確認し、気持ちの良い実施になるよう調整したため、厳密には60℃を若干下回る温度になっていると考えられる。

約 40 度の温電法は、温熱シート（花王株式会社提供）を密封容器から取り出して、非接触型温度計で表面温度が 40 度に達したことを確認して使用した。

実験の対象者には、前日は通常通りに十分な睡眠をとってもらい、自律神経系に影響を与える条件を一定にするために、当日朝より禁酒・禁煙とし、運動は避けることを条件とした。また実験前の 2 時間は食事は控えるよう説明した。自律神経活動の日内変動を考慮し、実験は 3 回の実験を同一時間帯に設定して行った。実験中の服装は、研究者が用意した綿 100%の患者衣（両肩脇開閉型、アメジスト社製）の上着と、ジャージ素材のハーフパンツで統一した。

### 3) 測定指標

#### (1) 対象者の属性

体温、血圧、脈拍の測定をし、自律神経に影響を与える飲酒・喫煙・運動・食事・睡眠時間について確認し体調を確認した。

#### (2) 表面皮膚温

表面皮膚温は、後頸部・手掌・足背の 3 か所で表面皮膚温測定用プローブ（MLT409/A, ADI 社製）を接続したサーミスタポッド（ML309, ADI 社製）を用いて測定した。1 秒間に 1000 ポイントのサンプリングを行い、10 秒ごとに平均値を算出し、分析にはさらに 10 分ごとに平均値を使用した。測定値はすべてデータ解析用システム PowerLab（ADI 社製）を接続したコンピュータに入力し、記録、表示、解析を行った。また PowerLab をマルチチャンネルレコーダとして使用するための専用アプリケーション Chart5.5 for Windows を使用した。

#### (3) 深部体温

深部体温は、前額・足底の 2 か所で深部体温計（コアテンプ CM-210, テルモ社製）を使用した。1 分ごとにサンプリングを行い、分析には 10 分ごとの平均値を使用した。

#### (4) 心拍変動解析（HRV:Heart Rate Variability）

胸部電極から、3 線リードワイヤ（MLA0313, ADI 社製）を接続したバイオアンプケーブル（MLA1340, ADI 社製）を使用し、双極誘導で心電図測定を行った。R-R 間隔は、心拍数の

変動性（HRV：Heart Rate Variability）モジュール（MLS310，ADI 社製）で解析した。ここでは、5 分間心電図を基準とする短時間心拍変動であり、ゆらぎ現象を高周波成分（HF：high-frequency component，>0.15Hz）と低周波成分（LF：Low-frequency component，0.04～0.15Hz）の周波数に分けて（早野 2001）、スペクトル分析を行った。スペクトルの計算には、Fast Fourier Transform(FFT)を用いた。LF と HF の比（LF/HF）で交感神経活動を、HF で副交感神経活動を評価した。HRV における HF 成分の周波数、すなわち呼吸の周波数を交感神経の伝達可能周波数限界である 0.15Hz 以上に保つため、呼吸数が 9 回／分以上、心拍呼吸比が 2 以上、であること（早野，2001）を確認するためにピエゾ呼吸ピックアップ（MLT1132，ADI 社製）を胸郭に巻いて使用し、呼吸に伴う胸郭運動から呼吸回数をカウントした。測定は呼吸の非統制下で行い、機器装着後、実験終了まで連続して測定した。

#### （5）皮膚電気伝導水準（SCL：Skin Conductance Level）

SCL は GSR アンプ（ML116，ADI 社製）を使用し、データ解析用システム PowerLab を接続したコンピュータにデータを入力して記録、解析を行った。利き手ではない手の第 2、3 指で測定した。10 秒毎に平均値を算出し、分析にはさらに 10 分ごとの平均値を使用した。

#### （6）快－不快、覚醒度

研究者作成の 9 段階のリッカート尺度（図 2）を用いた。先行研究にて、温罨法の気持ちよさをとらえるうえで有用であることが示されている（加藤，2010a）。

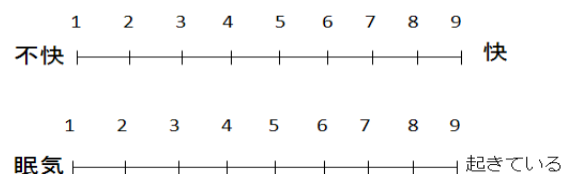


図 2 快 - 不快，眠気 - 覚醒の尺度

#### 4) 実験デザイン

実験は、図 3 に示すように同一対象者で蒸しタオル群、温熱シート群、コントロール群の 3 回、日を変えて実施した。3 群の実施順序は無作為に割り当てた。

	20分	10分	20分
蒸しタオル群	基準 値	約 60 度の蒸しタオル	安 静
温熱シート群		約 40 度の温熱シート	
コントロール群		常温のタオル	

図 3 実験デザイン

体温、血圧、脈拍の測定をし、飲酒・喫煙・運動・食事・睡眠時間、体調を確認した。実験への参加が可能であることが確認されてから実験衣に着替えた。更衣後は実験用の各指標のプローブを装着し、実験終了までベッド上仰臥位とした。

実験前後で快－不快と覚醒度スケールを記載した。表面皮膚温、深部体温、HRV、GSR の連続測定を開始し、20 分間の基準値測定の後、60 度（蒸しタオル）、40 度（温熱シート）、コントロール（温罨法なし）の 3 つの各設定で後頸部温罨法（コントロールは乾いたタオル）を 10 分間実施し、温罨法後の経過を 20 分間（計 50 分間）測定した。温罨法終了後は乾いたタオルで水分をふきとり、気化熱による皮膚温低下を最小限に抑えた。

#### 5) データの分析方法

正規性の検定を行い、数量化された対象者の属性と測定結果については、3 群の等質性を確認した。また、異なる温度の温罨法による心身の変化を明らかにするために群間の比較、時間の推移をみるために反復測定の分散分析を行った。パラメトリックデータであることが確認された指標については、二元配置分散分析、一元配置分散分析、Dunnett の多重比較を行った。ノンパラメトリックデータであった HRV のうち HF については、Wilcoxon 検定を行った。

すべての統計には統計解析ソフト SPSS14.0 for Windows を使用し、p 値は 0.05 未満を統計学的に有意とみなした。検定はすべて両側検定である。

## 6) 倫理的配慮

対象者には、調査の趣旨、匿名性の確保、協力に関する自由意思、データは学会で発表し、論文として公表することについて口頭と紙面にて説明を行い、研究へ協力する場合には同意書に署名を得た。

温熱シートは、シートと皮膚の間の温度が約 40 度となり、温熱と蒸気が発生するシート（永嶋ら，2006）であり、安全性が確認されたうえで市販されているものである。

なお、本研究は東京女子医科大学倫理委員会（No. 1435）、聖路加看護大学研究倫理審査委員会（No. 08-027）の承認を得たうえで実施した。

## 2. 結果

研究は2008年9月～11月に同意の得られた12名の閉経後の女性を対象者として実施した。

対象者の年齢は $60.9 \pm 4$ 歳（54–68）、BMIは $23.4 \pm 3$ （18.2–29.1）であった。環境設定は、室温は、 $25.3 \pm 0.8^{\circ}\text{C}$ 、湿度は $49 \pm 7\%$ であった。

各測定指標の基準値を一元配置分散分析にて3群を比較したところ、3群とも同一対象者であり、ノンパラメトリックデータであるHF以外のすべての指標においてデータの正規性と等分散が確認され、有意差はみられなかった。よって基準値時点における3群の等質性が確認された。

またHRVの測定上の信頼性の確認のために測定された呼吸数は、全対象者共に実験を通して交感神経の伝達可能周波数限界である0.15Hz以上、つまり9回／分以上を保っていた。

### 1) 後頸部皮膚温の推移

温罨法貼用部位である後頸部皮膚温の経時的变化を図4に示した。蒸しタオル群は、蒸しタオル使用後2分で平均38.3度に達し、取り外した後1分間38度台を維持した。対象者12名中の最高温度は41.2度（蒸しタオル貼用4分時点）であった。温熱シート群は温熱シート使用後5分で平均38.0度に達し、取り外した後1分間38度台を維持した。対象者12名中の最高温度は41.3度（温熱シート貼用10分時点）であった。温罨法除去後ゆるやかに皮膚温は対照群と同様のレベルまで低下し、皮膚の異常はなかった。両者の温熱刺激を比較すると、貼用開始時の表面温度が高い蒸しタオルの方が皮膚温上昇は素早いことが分かる。

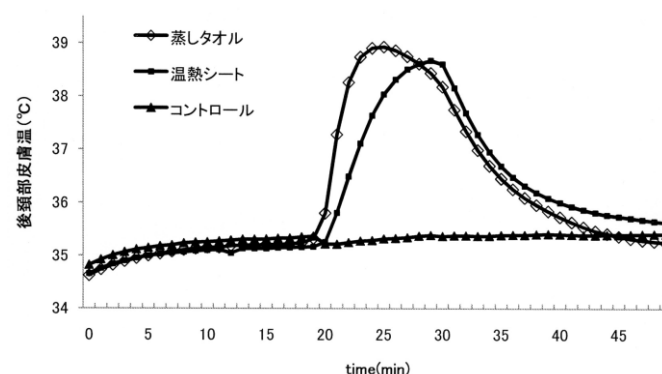


図4 後頸部皮膚温の変化 (n=12)

Time20-30(10分間)に後頸部温罨法を実施した。データの代表値は平均値。

## 2) SCL

SCL (図5: 上) は、反復測定の実験の二元配置分散分析において温熱シート群とコントロール群で、「介入の有無」と「時間」の間に交互作用が存在した

(Huynh-Feldt:  $F=3.587$ ,  $df=2.247$ ,  $p=0.038$ )。

コントロール群が徐々に上昇するのに対して、温熱シート群はSCLの上昇はほとんどみられず、後頸部温電法の有無で変化のパターンが異なっていた。蒸しタオル群はコントロール群と温熱シート群のほぼ中央に位置し、統計学的有意差は得られなかった。コントロール群のみ、基準値と実験終了時に有意差がみられ、精神的ストレスの指標とされるSCLが有意に上昇した

(Dunnett,  $p=0.004$ )。

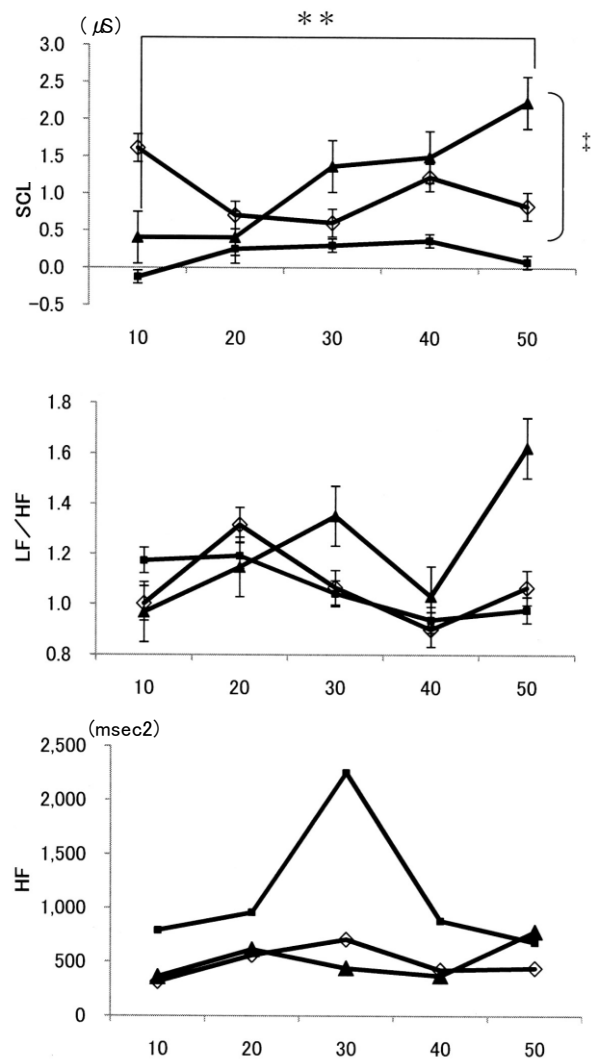


図5 SCL、LF/HF、HFの変化 (n=12)

◇: 蒸しタオル群、■: 温熱シート群、▲: コントロール群  
time30の時点で温電法を実施した。

SCLとLF/HFは平均値(±SE)、HFは中央値。

\*\*: $p<0.01$ : time10を対照としたDunnettの多重比較

‡:  $p<0.05$ : 反復測定の実験の二元配置分散分析

## 3) HRV

HRV (図5: 中, 下) は有意差はなかった。グラフ上では交感神経を示すLF/HFは、終了時にはコントロール群は基準値より大きく上昇しているのに比べ、蒸しタオル群と温熱シート群は基準値とほぼ変わらなかった。

そして副交感神経活動を示すHFは、温熱シート実施中に一時的に上昇した。



#### 4) 足背部と手掌部の表面皮膚温の変化

手掌皮膚温 (図 6 : 上) は 3 群とも 50 分の時点で基準値より有意に低下していた (3 群共に Dunnett,  $p < .000$ )。足背皮膚温 (図 6 : 上) は、コントロール群が基準値から実験終了時にかけて低下する (Dunnett,  $p = 0.036$ ) のに比べ、蒸しタオル群と温熱シート群は有意な低下はみられなかった。

#### 5) 深部温

前額深部温 (図 6 : 下) については、有意な差はみられなかった。グラフ上では蒸しタオル群と温熱シート群は徐々に低下する傾向がみられた。

足底深部温 (図 6 : 下) は、蒸しタオル群は基準値と 30 分 (Dunnett,  $p = .045$ )、基準値と 40 分 (Dunnett,  $p = .016$ ) で、温熱シート群は基準値と 30 分 (Dunnett,  $p = .045$ )、基準値と 40 分 (Dunnett,  $p = .024$ ) で有意に上昇したが、コントロール群は有意差はみられなかった。

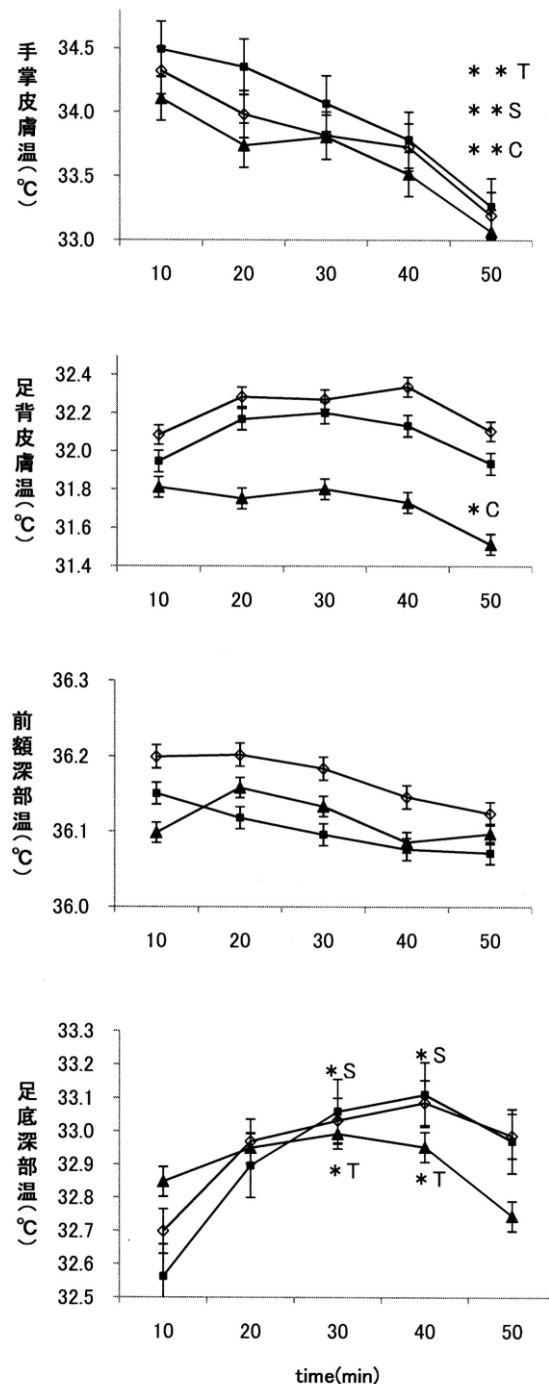


図 6 表面皮膚温, 深部体温の変化 (n=12)

◇ : 蒸しタオル群, ■ : 温熱シート群, ▲ : コントロール群  
time30 の時点で温電法を実施した。

代表値は平均値 (±SE) である。

\*:  $p < 0.05$ , \*\*:  $p < 0.01$ : time10 を対照とした Dunnett の多重比較  
(蒸しタオル \* T, 温熱シート \* S, コントロール \* C)

## 6) 快－不快と覚醒度

快－不快の感情については、蒸しタオル群も温熱シート群も同じ1名がやや不快（タオルは熱すぎる、シートは機械的な感じがするという理由で）であったが、その他11名は蒸しタオルも温熱シートも快と評価した。2種類の温罨法中は眠気が生じるが、実施後はすっきりと覚醒する傾向があった。快－不快については図7に示す。

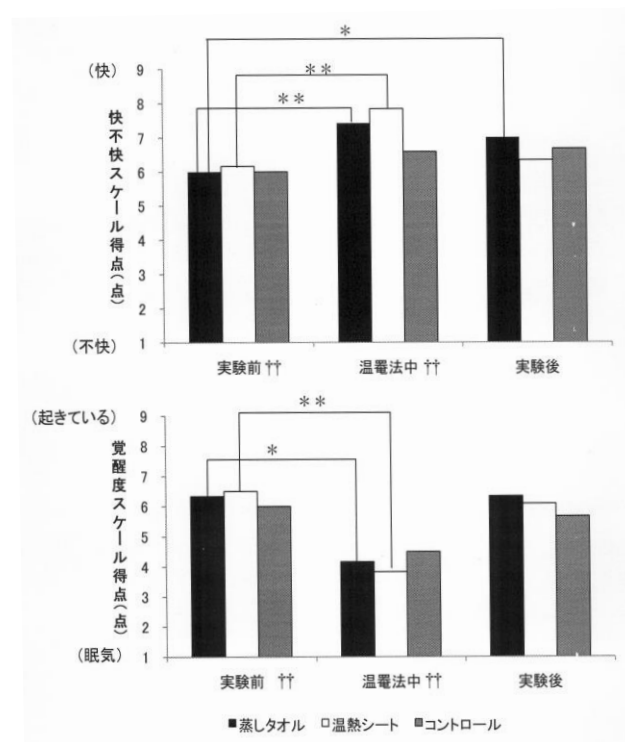


図7 快－不快と眠気－覚醒の変化(n=12)

値の代表値は平均値である。

†† :  $p < 0.01$  : 一元配置分散分析による3群の比較

\* :  $p < 0.05$ , \* :  $p < 0.01$  : 実験前を対照としたDunnettの多重比較

実験前、実験中、実験後の3時点で群別に一元配置分散分析を行うと、蒸しタオル群 (Mauchlyの球面性の検定,  $F=8.425$ ,  $df=2$ ,  $p=0.002$ )、温熱シート群 (Huynh-Feldtの修正,  $F=9.911$ ,  $df=1.377$ ,  $p=0.004$ ) で有意差がみられたが、コントロール群に関しては有意差はみられなかった。Dunnettによる多重比較を行うと、蒸しタオル群は実験前-温罨法中 ( $p=.001$ )、実験前-実験後 ( $p=.019$ ) において、そして温熱シート群は実験前-温罨法中 ( $p=.001$ ) において有意に快が上昇した。コントロール群は有意な結果は得られなかった。よって温罨法による介入のある2群は、介入によって快感情が高まり、快－不快感情

が前中後で変化している、つまりこれらの介入は快－不快感情に影響を与えていることが示された。

眠気についても同様に、実験前、実験中、実験後の3時点で群別に一元配置分散分析を行うと、蒸しタオル群 (Mauchly の球面性の検定,  $F=6.217$ ,  $df=2$ ,  $p=0.007$ )、温熱シート群 (Mauchly の球面性の検定,  $F=9.376$ ,  $df=2$ ,  $p=0.001$ ) で有意差がみられたが、コントロール群に関しては有意差はみられなかった。Dunnett による多重比較を行うと、蒸しタオル群は実験前-温電法中 ( $p=.011$ ) において、温熱シート群も実験前-温電法中 ( $p=.001$ ) において有意に眠気が強くなった。コントロール群は有意な結果は得られなかった。よって温電法による介入のある2群は、介入によって眠気が強くなり、覚醒度が前中後で変化している、つまりこれらの介入は眠気に影響を与えていることが示された。

### 3. 考察

#### 1) 温熱貼用部位の皮膚温の推移 (後頸部温電法の安全性)

結果に示すように、皮膚温度上昇に関しては60度の蒸しタオルと40度の温熱シートでは、温度上昇のたちあがり速度に違いがあるのみで、最高温度や平均温度にはほとんど違いがみられなかった。皮膚温が45℃以上の超高温になると、特異的温度受容器以外の受容器が刺激される (入来, 1981) が、両者とも温熱刺激を当てた部位の最高皮膚温は41℃であり、有害となるような温度には達しなかった。両介入とも安全な看護技術であることが示された。

#### 2) 後頸部温電法の温度の違いによる自律神経活動と快感情の変化

後頸部への温熱シートの貼用は、前額深部温で表されるような人体の核心温には影響を与えないが、SCL で表出されるような精神的ストレスを低下させる可能性が示唆された。蒸しタオルと温熱シートは同様に快であり、実施中は眠気が生じたため休息的快をもたらすといえるが、特に心身の沈静効果をねらうのであれば、SCL を有意に低く維持し、実施中に副交感神経が上昇する可能性が示唆された、40度程度の温度で温電法を実施するほうが効果的であると考えられる。また、SCL 上昇とともに足背皮膚温が低下するコントロール群に対し、蒸しタオルと温熱シートのどちらの温熱刺激も足背皮膚温を低下させずに維持し、足部の血流を反映する足底深部温は基準値よりも有意に上昇した。この結果は後頸部以外の部位への温熱刺激による下肢末梢皮膚温の上昇 (江上, 2008) ととも一致する。よ

って身体への温熱刺激に対する体温調節機能が働き、また気持ちいいという快感情がリラクゼーション効果を生じさせ、交感神経活動が低下することで足部の血管の収縮が抑制されたと考えられる。よって自律神経の失調などで下肢末梢の冷えなどの自覚をとまうような末梢の循環障害のある対象者にとっては、症状の緩和が期待される。手掌皮膚温は介入の有無で差はなく3群共に低下したことは、先行研究の若年成人男性（江上，2005）、若年成人女性（加藤，2010a）への腰背部温罨法（この方法は本研究と同様のC7の後頸部にも温熱刺激が加わる）で手掌部の皮膚温が上昇したと矛盾する。Grassi ら（2003）は熱刺激への反応を若年者、成人、高齢者について皮膚交感神経を指標に記録し、高齢者は熱刺激に対する皮膚交感神経の減少の度合いが有意に少ないことを示した。つまり“熱刺激に対する末梢部位の皮膚交感神経の抑制により血管拡張、熱放散する”ような体温調節機能の低下を示唆した。今回の対象者は閉経後の高齢の女性であるため、先行研究の若年成人の結果と異なり、上肢末梢の皮膚交感神経の抑制による体温調節、熱放散が少なかったことが考えられる。

HRV は、対象者は閉経後、自律神経活動も落ち着き、刺激を自己で対処できる調節能のある対象であったために、群間の差が出づらかったと考えられる。本研究は、閉経後の健康な女性に限定した結果であり一般化には限界があることをふまえ、今後は交感神経活動を鎮め、副交感神経活動を促進できるような気持ちのよい眠気が生じる後頸部温罨法が、自律神経のバランスがくずれることによる苦痛症状を緩和できる可能性について効果を検討していく必要がある。

#### 4. 結論

閉経後の健康な女性12名に対して後頸部に40℃と60℃の温罨法を貼用し、2通りの温罨法の温度の違いによる心身の変化について記述した結果以下のことが明らかになった。

- ・40℃と60℃の後頸部温罨法は、後頸部の皮膚温を上昇させるが、身体に有害となる温度には至らない安全な方法である。
- ・60℃の蒸しタオルと40℃の温熱シートは共に休息的快をもたらす。
- ・60℃の高温よりも40℃のほうがSCLを有意に低く維持し、実施中に副交感神経が上昇するような心身の沈静効果が高い。
- ・40℃と60℃の温罨法は共に足背皮膚温を維持し、足底深部温は有意に上昇した。

## Ⅱ 予備研究 2：後頸部温電法による更年期女性の自律神経活動の変化

後頸部温電法が気持ちの良い効果を生じさせる対象者の特徴を検討するために、自律神経の失調を伴いやすい更年期女性に対して後頸部温電法を実施し、心身の変化を記述した。塚越ら（1999）や縄（2002）の言うように、温電法は自律神経を調節するような作用があるのであれば、温電法が自律神経系に効果的に働きかける対象者としては、刺激に対してうまく自律神経が対処できない、自律神経のバランスの異常に伴う様々な更年期症状（頭痛、冷え、倦怠感、ほてり等）を抱えた方々である。しかし自律神経の失調が生じやすい更年期の女性に対して温電法がどのように心身に働きかけるのかは明らかになっていない。そこで、更年期の女性に 40 度の後頸部温電法を実施し、同一人物に対して、実施した場合としない場合で自律神経活動と感情の変化を比較する。温電法の効果として示しうる指標と、温電法の適応となる対象者についての示唆を得るために行った。

### 1. 研究方法

#### 1) 対象者

アレルギーや皮膚に疾患がない 40-50 歳の更年期の女性に研究協力を依頼するために地域で活動している婦人会の代表者に電話で協力者募集の依頼をし、説明書を会員に配布した。研究協力の申し出があった人にも、研究の趣旨、内容について説明し、了解が得られた場合には同意書に署名を得た。

#### 2) 測定指標

##### (1) 皮膚温

皮膚温測定用プローブ（MLT409 /A, ADI 社製）を接続したサーミスタポッド（ML309, ADI 社製）で測定した。

##### (2) 心拍変動（Heart Rate Variability : HRV）

胸部電極から、バイオアンプケーブル（MLA1340, ADI 社製）を使用した。高周波成分：HF（ $>0.15\text{Hz}$ ）と低周波成分：LF（ $0.04\sim 0.15\text{Hz}$ ）の周波数に分けた（早野，2001）。LF と HF の比（ $\text{LF}/\text{HF}$ ）で交感神経活動を、HF で副交感神経活動を評価した。呼吸の周波数を交感神経の伝達可能周波数限界である  $0.15\text{Hz}$  以上に保つには、呼吸数が 9 回／分以上、心拍呼吸比が 2 以上、である必要がある（早野，2001）ため、呼吸は非統制下で行い、ピエゾ呼吸ピックアップ（MLT1132, ADI 社製）にて呼吸回数を実験中継続して測定した。

### (3) 皮膚電気伝導水準(SCL:Skin Conductance Level)

GSR アンプ (ML116, ADI 社製) を使用し、利き手ではない手の第 2、3 指に装着した。

### (4) 快感情

研究者作成の「快～不快」、「眠い～起きている」のそれぞれについての 9 段階のリッカート尺度（中央の 5 はどちらでもない）にて測定した（図 2）。

### (5) 更年期症状

更年期症状については、小山(1993)による簡略更年期指数(Simple Menopausal Index:SMI)によって程度を把握し、実験前後で軽快、もしくは悪化した症状の有無について明らかにする。

### (6) 対象者の属性と体調の確認

対象者の属性として、実験前夜の睡眠時間と身長、体重を聴取した。また実験前の体調の確認として腋窩で体温を測定し、橈骨動脈で脈拍を測定した。血圧は、上腕で水銀血圧計を用いて測定した。自律神経に影響を与える飲酒・喫煙・運動・食事・睡眠時間についてうかがい、体調を確認した。

## 3) 実験デザイン

同一対象者で温熱シート実施回を 2 回、コントロール回を 1 回の計 3 回、日を変えて実施した。実施順序は①「温熱シート」②「コントロール」③「温熱シート」とした。初回の実験は、「初回のための緊張」や「温熱シートへの関心、警戒」などによる自律神経活動への影響を取り除くために設けるため、温罨法による自律神経の変化を見るうえで、比較データとしては使用しない。

基準値測定を 20 分間行った後、温熱シート（花王株式会社提供）を仰臥位で後頸部に 10 分間貼用、その後温熱シートを取り外し安静臥床のままで 20 分間測定する。実験前後で質問紙に記載した。コントロールについては、温熱シートの代わりに乾いたタオルを後頸部に当てた。

皮膚温、HRV、SCL は計 50 分間の実験中連続測定した。快感情と更年期指標は実験の前後で測定した。

#### 4) 実験条件

室温、湿度を一定に保ち実験室にて実施した。実験は3回の実験を同一時間帯に設定した。

対象者には実験前日は通常通りに十分な睡眠をとり、自律神経系に影響を与える条件を一定にするために、当日朝より禁酒・禁煙とし、運動は避けることを条件として設定した。当日の実験前2時間は食事は控えるよう説明した。

#### 5) データの分析方法

得られたデータは「コントロール群（2回目）」「温熱シート群（3回目）」での事例毎の比較と介入前後での対象者内比較については記述統計を行う。初回実験のデータはコントロールとの比較としては使用しない。

#### 6) 倫理的配慮

対象者には、調査の趣旨、匿名性の確保、協力に関する自由意思、データは学会で発表し、論文として公表することについて口頭と紙面にて説明を行い、同意書にて同意を得た。対象者の匿名性は個々の対象者にコード番号を付け保護し、データとコード番号を記載したリストは施錠できる場所で管理した。

研究は東京女子医科大学倫理委員会（No. 1563）、聖路加看護大学研究倫理審査委員会（No. 08-072）の承認を得て実施した。

## 2. 結果

2009年4月に更年期にある女性を対象に、温度、湿度の調節可能な実験室にて実施した。室温は  $25.2 \pm 0.8$  度、湿度は  $37.9 \pm 5.2\%$  であった。対象者は、48歳（閉経前）、54歳（閉経後）、55歳（閉経後）の女性3名であった。属性については表1に示す。

表 1 対象者の属性

事例	年齢		開始 時間	室温 (度)	湿度 (%)	体温 (度)	脈拍 (回/分)	SBP (mmHg)	DBP (mmHg)	前日の睡眠 時間(時間)
1	54 (閉経後)	初回(除外)	13:50	25	31	35.9	81	124	90	6.5
		温巻法無し	13:30	24	40	35.7	72	126	88	7
		温巻法有り	13:40	25	31	36.3	76	120	85	6.5
2	48 (閉経前)	初回(除外)	10:30	26	38	36.7	59	94	62	7
		温巻法無し	10:30	26	41	36.8	63	96	59	8
		温巻法有り	10:30	26	42	36.7	53	92	55	7
3	55 (閉経後)	初回(除外)	11:30	26	42	36.3	72	131	91	7
		温巻法無し	11:20	25	44	35.8	82	145	99	7
		温巻法有り	10:30	24	32	35.6	71	148	102	7

前日の睡眠は  $7 \pm 0.4$  時間であり、SMI 得点（表 2）から問題となるような強い更年期症状はなかった。

表 2 簡略更年期指数（SMI）得点

事例		最近	実験直前	実験直後	悪化した項目
1	初回(除外)	39	5	3	腰痛
	温巻法無し	35	0	0	
	温巻法有り	18	0	0	
2	初回(除外)	19	5	9	足の冷え
	温巻法無し	9	0	9	足の冷え
	温巻法有り	0	0	5	足の冷え
3	初回(除外)	44	0	3	腰痛
	温巻法無し	8	0	0	
	温巻法有り	18	0	8	ほてり・足の冷え



### 1) 事例 1（閉経後，54 歳）

温電法中は眠気があったが終了時には気持ちよく覚醒した。温電法の有無に関わらず、安静臥床のみで SCL と手掌皮膚温は緩やかに低下した。交感神経指標の LF/HF は徐々に高まる変化をみせた（図 8）。

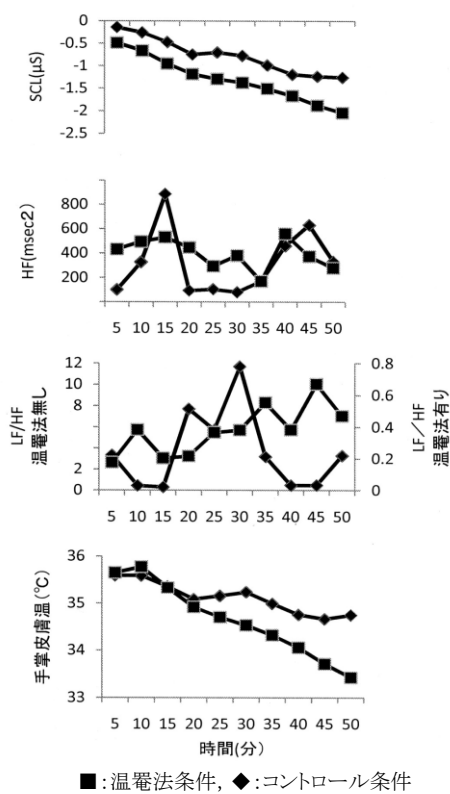


図 8 事例 1 の変化

### 2) 事例 2（閉経前，48 歳）

温熱刺激に同調して一時的に交感神経指標の SCL が上昇し、温電法中の副交感神経指標の HF は亢進した。LF/HF は温熱に関係なく高低を繰り返した。温電法により眠気は高まり、手掌皮膚温が上昇した（図 9）。

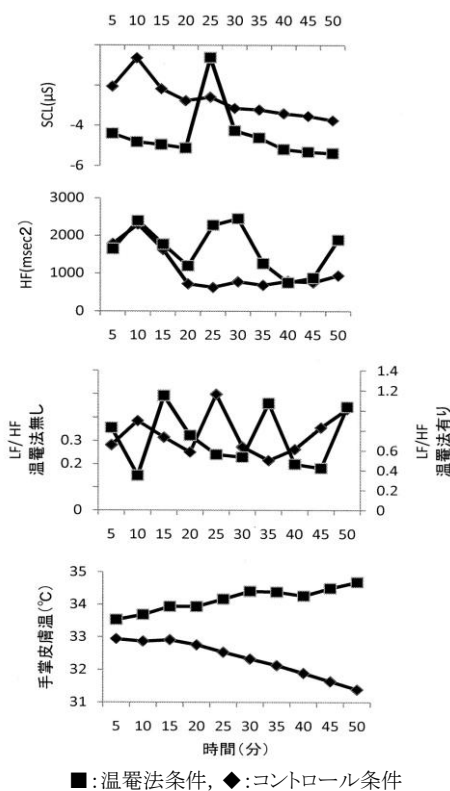


図 9 事例 2 の変化

### 3) 事例 3 (55 歳, 閉経後)

温電法は快適で、温電法中は交感神経はほとんど変化をみせなかった。が、実施後に交感神経指標の SCL と LF/HF が上昇し、顔面のほてりによる不快が生じた (図 10)。

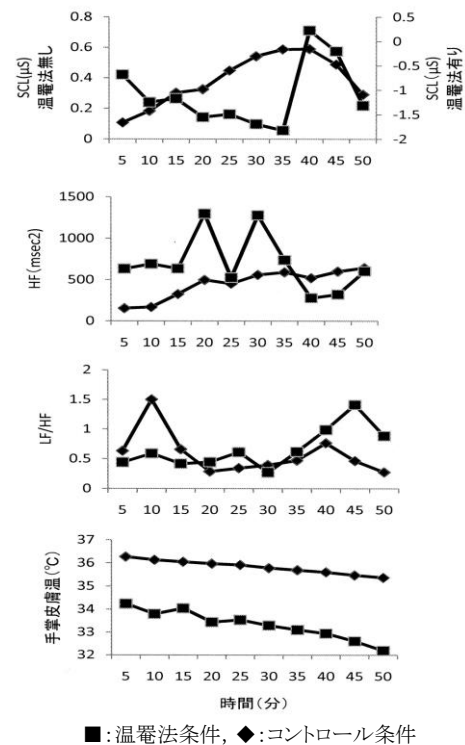


図 10 事例 3 の変化

## 3. 考察

### 1) 温電法が身体の快を促す刺激となった事例

健康な女性への後頸部温電法の実施 (中納ら, 2009) (加藤, 2009) では、末梢皮膚温は上昇した。しかし更年期女性は自律神経の失調があり多様な変化を見せた。3 事例の中で、温電法が快の刺激となり、末梢皮膚温の上昇と副交感神経の上昇で示されるようなリラクセーションの効果があったのは事例 2 のみであった。

不定愁訴を有する更年期女性は交感神経活動に比較して副交感神経活動が弱い傾向にある (松本ら, 2007) が、事例 2 に対する後頸部温電法は副交感神経を亢進させた。また事例 2 は心臓交感神経の LF/HF がある一定幅の中で高低を繰り返すような調節能力をみせた。

事例 2 が温熱を快の刺激として反応を示したのは、交感神経活動が調節能力を維持しており、温熱に対して反応し順応できたことが関係していると考えられた。頸部への温電法は加温中に交感神経活動は低下、副交感神経活動が有意に亢進することでリラクセーションをもたらした (有田ら, 2006) という先行研究の結果と矛盾しない。

## 2) 温罨法が身体の快を促す刺激とならなかった事例

事例 1 と 3 は、温熱刺激に対する反応とみられる温罨法貼用瞬間の SCL や LF/HF の交感神経系の変化はほとんどみられず、温罨法後に徐々に上昇する変化をみせた。また実験終了時には温罨法をしない場合と同様に末梢部位の皮膚温が低下した。大塚（1995）は、更年期愁訴群 54 例（40－60 歳）、対照群 89 例（18-59 歳）を対象とした研究において、愁訴群は末梢交感神経の持続的緊張と冷却負荷に対する生体の「順応性の遅延」が示唆され、更年期不定愁訴婦人の約半数に交感神経系の機能異常がみとめられたと報告している。これらより、交感神経が温熱を身体への刺激として反応できない場合には、快の刺激となりにくいことが考えられた。

## 4. 結論

更年期女性に対し、後頸部温罨法を実施した。同一人物に対して、実施した場合としない場合で自律神経活動の変化を記述した結果、以下のことが明らかになった。

- ・温罨法が快の刺激となり、副交感神経の亢進、末梢皮膚温の上昇というリラクゼーション反応を示したのは、交感神経活動が温熱に対して反応できた事例であった。
- ・温罨法に一致する交感神経の反応が少ない事例においては、温熱が身体への快の刺激となりにくく、温熱によって交感神経が亢進し不快症状が出現する可能性があった。

### Ⅲ 予備研究 3：入院患者に対する後頸部温罨法の気持ちいい効果

健康な成人に対して得られた基礎データをもとに、臨床における患者に対する後頸部温罨法の実施可能な研究フィールドの選択のため一病院にて研究を実施した。

入院患者からの主観的評価、生理学的指標の結果からアウトカム指標を検討し、先行研究、予備研究で見出された温罨法実施中、実施後の休息的快の可能性をさぐるため、実施中の眠気と夜間の睡眠に着目して実施した。

#### 1. 研究方法

##### 1) 対象者

研究対象病院の許可を得たうえで、病棟の病棟師長に患者の紹介を受けた。

性別、年齢は問わず、皮膚への温熱の適用であるため、皮膚にアレルギーや疾患のない方を対象とした。痛みや呼吸困難などの苦痛症状で夜間に特別な医療処置が必要な方は患者への負担を考え今回は除外した。平成 22 年 4 月～5 月に公立の総合病院の一般病棟にて実施した。

##### 2) 後頸部温罨法の方法

60 度の湯を洗面器に準備し、フェイスタオル 1 枚で蒸しタオルを作り、患者の後頸部から肩にかけて当てた。寝衣とシーツが湿潤しないよう肌に触れても違和感のないやわらかい素材のディスポーザブル処置用シーツを背部から頭部にかけて敷き、仰臥位とした。

実施は 10 分間とした。先行研究（加藤 2009；2010 b）において 10 分間という時間は、気持ちよさが生じて末梢部位の皮膚が温まるのに十分な時間であることが分かっている。実施中は研究者はベッドサイドに待機し、実施 10 分の間は患者の好みに合わせて希望があれば温かいタオルに何度でも取り換えた。

##### 3) 測定項目

###### (1) 唾液アミラーゼ

苦痛や不快などのストレスが交感神経系の興奮信号を励起し、体内の自己防衛反応として唾液アミラーゼの活性が高まると考えられており、温熱的快適性についての指標としても有用であることが示唆されている（深沢ら，2009）。唾液アミラーゼは、酵素分析装置（唾液アミラーゼモニター，ニプロ株式会社製）を使用した。

## (2) 末梢皮膚温（手・足）

交感神経支配の末梢の血管収縮線維の活動抑制の有無をみるために、末梢皮膚表面温度を非接触型温度計（レーザー付き放射温度計 AD-5611A, 株式会社エーアンドデイ製）にて測定した。温熱による気持ちの良い刺激は、ストレスの指標である皮膚電気伝導値を低下させ、手足の皮膚温が上昇することは健康な成人を対象とした先行研究（加藤, 2009）で分かっている。

## (3) 脈拍・酸素飽和度・体温・血圧

患者の全身状態の把握として、また、心臓交感神経の評価として脈拍数、呼吸状態の指標として動脈血酸素飽和度（SpO<sub>2</sub>）を測定した。また、末梢部位からの体熱の放散によって体温（核心温, core body temperature: CBT）が低下することが眠気と密接に関係している（Kräuchi, 2000）ため、CBT を鼓膜温度計（耳式体温計, CT820, シチズンシステムズ株式会社製）で測定した。

これらの生理学的指標はすべて、温罨法の前後に短時間で測定可能であることに加え、非侵襲的指標であり対象の負担は少ない。

## (4) 睡眠感の評定

主観的な睡眠の評価は、OSA 睡眠調査票 MA 版（山本ら, 1999）を使用した。この尺度は標準化されており、信頼性、再現性は高い。MA 版については臨床現場で記入時間を十分にとれない場合に应运じた 16 項目の簡易・短縮版になっている。「起床時眠気」「入眠と睡眠維持」「夢み」「疲労回復」「睡眠時間」の 5 つの因子からなっている。

## (5) 眠気と快不快

後頸部温罨法前後の眠気、快不快については患者の負担を最小限にするため、短時間で簡便な数値的評価スケール（図 2）によって評価した。

## (6) その他

対象者自身の睡眠や後頸部温罨法の評価について聴き取った。

#### 4) 測定方法

研究協力に承諾を得た翌日の夜（時間は患者と調整する）から連続で3日間、後頸部温電法の実施と、実施前後の唾液アミラーゼ、末梢皮膚温、脈拍、SpO<sub>2</sub>、鼓膜温、血圧の測定をし、数値的評価スケール（2種類）の記入（もしくは口頭、指さしでの回答）をした。

OSA 睡眠調査票は、後頸部温電法を行う前日の朝（通常の睡眠状況の把握）と、後頸部温電法を行った翌日の朝に、夜の睡眠について記載した。

#### 5) 分析方法

事例ごとに、一日ごとの後頸部温電法前後の測定値の変化、ならびに3日間継続することによる測定値の推移を記述統計から読み取った。また、事例間に共通する後頸部温電法に伴う変化があるかどうか検討した。

#### 6) 倫理的配慮

対象となる患者には研究の目的、方法、個人情報保護、研究協力の有無によって不利益を受けることがないこと、研究協力は自由意志によることを紙面と口頭にて説明し、同意書に署名を得た。

対象は入院中の患者であり研究への強制力が働きやすいことを考慮して、研究の中断も可能であり研究協力断り書を研究者もしくは病棟看護師に渡すことで、いつでも辞退できることを十分に説明した。

研究は東京女子医科大学倫理委員会（No. 1797）、聖路加看護大学倫理審査委員会（No. 09-079）の承認を受け実施した。

## 2. 結果

### 1) 対象者の概要

対象者は女性6名であり、2名が30歳代、4名は70～80歳代と様々であった。疾患は消化器3名、整形外科2名、妊婦1名である。温電法実施時間は多床室での実施となったため、消灯時間前に終了できるよう他患への影響を考え患者と検討したうえで希望を取り入れながら決定した。対象者の属性については表3に示す。

表 3 対象者の属性

No.	性別	年齢	診断名	不眠	ADL	温罨法実施時間
1	女	39	結腸憩室炎	有	自立	①21 時 15 分 ②19 時 30 分 ③19 時 30 分
2	女	73	右足関節内果骨折	有	ギプス 車椅子	①20 時 30 分 ②20 時 30 分 ③20 時 30 分
3	女	32	妊娠 7 か月（切迫）	有	臥床時は 側臥位	①20 時 00 分 ②20 時 00 分 ③20 時 00 分
4	女	72	右とう骨遠位端骨折	有	自立	①21 時 30 分 ②21 時 00 分 ③20 時 40 分
5	女	84	慢性胃炎憎悪, 逆流性食道炎	無	自立	①20 時 00 分 ②20 時 00 分 ③20 時 00 分
6	女	80	膵がん, 黄疸 急性閉塞性化膿性胆管炎	無	自立	①20 時 30 分 ②20 時 30 分 ③20 時 30 分

不眠を自覚していた患者は 6 名中 4 名であり、2 名は明らかな不眠の訴えはなかったが、研究の主旨を説明したうえで了解は得られた。

## 2) 温罨法への反応

### (1) 温罨法の評価

温罨法の評価として対象者全員が＜温かい（手・足・身体）＞＜気持ちいい＞という、温熱刺激としての蒸しタオルによる気持ちよさについて（表 4）述べた。

表 4 後頸部温電法の評価

No.	1日目	2日目	3日目
1	手と足が <b>ぽかぽか</b> してきました。残念ながら長くは持続しませんでした。温かいです。	昨夜は、すーっと冷える感じもなく、 <b>温かかった</b> です。不思議ですね。なぜでしょうか。昨夜は外した後も <b>ぽかぽか</b> がしばらく続いていたんです。	今日はもっと(タオルが)熱くてもいい。 <b>気持ちいい</b> 。病院にいと、常に監視されている感じがする。私は患者という役割を演じるのに気を使う。温電法は、温かくて「あ〜」という感じで、 <b>病院のその日常から自分が解放される</b> 。それが <b>気持ちいい</b> という感じ。タオルあてて、血圧測るだけで <b>嬉しい</b> 。いつも点滴は血管が痛くて大変ですが、(温電法を)やってる時は点滴の痛みが全くなかった。 <b>痛みを忘れていて、点滴を忘れていた。滴下もとんとんとよく落ちる</b> 。「ああ、 <b>気持ちいい</b> 」って <b>というような気持ちで苦痛をコントロールできるのかもしれない</b> と思いました。
2	手は右手は骨折して <b>ぽか</b> になってるから冷たいよ。うーん、良いか悪いかわからないねー。もし良けりやうちでもやってみよいかと思うけど。	<b>足ぽかぽか</b> 。足あたためると眠れるね。この外した時の <b>すーっとする</b> のも <b>気持ちいい</b> 、いいねー。今日はそのまま <b>眠れる</b> かもしれないね。 <b>とっても気持ちよくて</b> 、「ああ、これで <b>明日も頑張れる</b> 」という感じ。隣の人は夜中「寒い寒い」と言っとったが、私は汗かいて起きたよ。きつと <b>身体があつたま</b> と <b>つた</b> んだね。汗かいてたよ。	とっても <b>気持ちいい</b> よ。明日もやってほしいくらいだよ。今日はそのまま <b>よく眠れそう</b> 。これ(温電法)は、こーやって(肩を落として下を向いて)落ち込む <u>ちゅー</u> よりは、(笑顔で胸をはって)テンションが上がる感じだよ。私はいつも明るく考えるたちでね。(後頸部温電法は)肩コリの人は <b>いいだろう</b> なあとと思うよ。
3	<b>気持ちいい</b> ですよ。	<b>手足ぽかぽか</b> しますね。冬はいいですね。	少し <b>気分がよくなりました</b> 。 <b>胃の迎りがすっきりしない感じも少し楽になった</b> 感じがします。今日は少し <b>眠</b> くなりました。
4	あなたがいつの間にかいなくてああ、帰ったんだなあ。もう少し長くやってもいいのに。 <b>うとうとしちゃった</b> みたいで。やった時間(21時)の後12時まで寝てました。時計みて、12時かと思いました。 <b>あたたかくて気持ちいい</b> です。	<b>気持ちいい</b> よ。このまま <b>眠れそう</b> ですよ。	やると <b>ぼーっと</b> するね。やってるときはそうは思わんけど、 <b>外した後にぽかぽか</b> してくる。
5	なんか今朝は <b>体が軽くなった</b> 。 <b>肩が軽い</b> 。病院に来てから肩がずつと凝っている。昨日は <b>気持ちよかった</b> 。 <b>温かかった</b> よ。 <b>暑くて</b> 夜中布団をけつと <b>つた</b> よ。 <b>手足がぽかぽか</b> してね。私は(温電法)やっただけで <b>温まった</b> かもね。	<b>体が軽くなった</b> 気がするよ。 <b>肩がすっきり</b> している。あれ(温電法)やってもらうとね、どこか治るんじゃないかという気がするんだよ。 <b>期待してる</b> だよ。 <b>頭(痛)</b> もわりあい、いいみたい。	ああ、 <b>気持ちいい</b> 。これやると気持ちよくて <b>眠くなる</b> 。 <b>体がぽかぽかした</b> 。これは足出して寝んと。 <b>肩がすっきり</b> する。なぜか今朝は随分 <b>おなかが減</b> っている。(もともと食が細いが、入院後は胃炎と逆流性食道炎で食思不振あり連日食欲はなかった。)
6	ああ、 <b>気持ちいい</b> 。私も <b>手も足も温かかった</b> 。いつもは手足が冷えて仕方ない、昨日はいつもより <b>温まった</b> 。入院してからずっと肩が痛かったが昨日やってもらってから <b>痛かったのが治った</b> 。今日もやってもらえば、またいいかも、と思います。いつもは起きてこうすると(首を上下にゆっくり屈曲伸展)ぽきつというが、今日は何処にも音がしない。 <b>楽</b> なの。	ああ、 <b>気持ちいい</b> 。体のえらい(方言“だるい、疲れた、しんどい”)のは <b>肩</b> が治って、 <b>楽</b> ですよー。	ああ、 <b>気持ちいい</b> 。 <b>肩がすっきり</b> するから <b>疲れもない</b> ですね。 <b>ぽかぽか</b> しますね。今日はとても <b>おなか</b> が <b>すいて</b> ます。

**太字**は後頸部温電法の評価として重要な表現と考えられた箇所を示している。



30代で、緊張が強く入院生活に慣れずにいる事例 No. 1 は、実施 1 日目には<温かさ>を感じたのみであった。しかし、2 日目にはより<温かさ>を感じ、3 日目には<温かさ>が<気持ちよさ>に変化し、後頸部温罨法によって<（監視されていると感じる）病院の日常からの解放><（点滴の）痛みを忘れる>など、気持ちよさによる副次的な効果も感じ取っていた。

事例 No. 2 は 1 日目は効果は<まだ分からない>状況であったが、2 日目には、実施中の<温かさ>だけでなく外した後の<すーっとする>感じを<気持ちいい>とし、<よく眠れそう>と睡眠の導入となることを示唆する発言があった。さらにこの<気持ちよさ>は「これで明日も頑張れる」という感じにつながった。翌朝には夜間に<身体が温まった>ことを述べた。3 日目には前日の感じに加え<落ち込むよりもテンションがあがる>という感じを述べた。

事例 No. 3 は 3 日目には<気分がよく>なり、<胃の不快感の軽減>があり、事例 No. 2 同様<眠気>を感じていた。

事例 No. 4 は、実施中から<うとうとする>様子があり、実施後に身体が<ぼかぼかする>感じがあった。

事例 No. 5 は、<温まる><気持ちいい>に加え、肩や身体が<軽くなった>ことを感じていた。一日目の良い実感を受け、2 日目には“どこか治るんじゃないか”と<期待>し、肩凝りの改善に伴い、毎朝の辛い<頭痛が軽減>した感じがあった。3 日目には、それまで“食欲はない”と言っていた患者であったが、「なぜか今朝は随分おなかが減っている」と<食欲増進>を笑顔で述べた。

事例 No. 6 は、<気持ちいい><温まる>感じに加え、事例 No. 5 と同様<肩凝りの改善>を感じていた。この改善が 3 日目には<疲れの改善>につながっていた。この患者も 3 日目には<食欲増進>がみられた。

1 日だけでは信頼関係の希薄さもあり、緊張や警戒もあり、事例 No. 2 のように対象者本人が効果をあまり感じられないことがあった。対象者のほとんどが、1 日目は開眼したままだったり周囲をきょろきょろ見回したり、研究者や同室患者と談笑しながら過ごしたが、2 日目以降は実施中じっと目を閉じ、身体は脱力していた。温熱をひとつのきっかけとして自分のことを語り、温熱の気持ちよさが、入院生活を強いられている、苦痛や不安を持ちながらも頑張っている自分の生活においてどうであったかを言語化できていた。

## (2) 温罨法による身体的反応

### ①鼓膜温と末梢皮膚温

鼓膜温、末梢皮膚温の後頸部温罨法前後の較差（後-前）を図 11 に示す。0 は前後差なし、変化なしとする。マイナスは実施後に値が低下したことを示す。鼓膜温は2～3 日目に0.1～0.8℃低下する場合と 0.1～0.5℃上昇する場合があったが末梢皮膚温はほぼ全員が上昇し、末梢皮膚温が上昇し鼓膜温が低下するような対応した変化はなかった。末梢皮膚温については、対象者の主観的な＜温まった＞＜手足がぽかぽか＞などの評価と一致した。

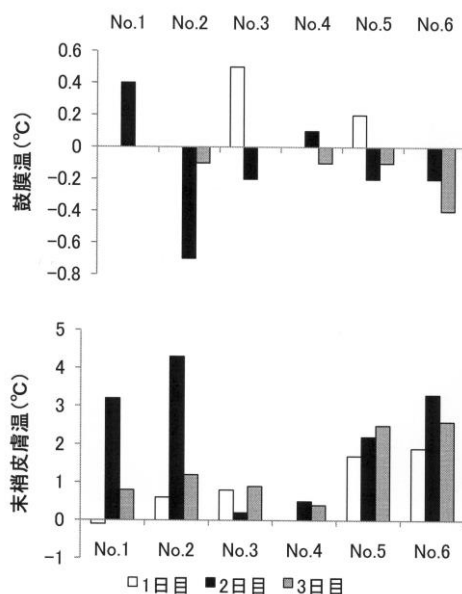


図 11 鼓膜温と末梢皮膚温の較差 (n=6)

### ②脈拍と血圧、酸素飽和度

脈拍、血圧ならびに酸素飽和度は後頸部温罨法実施前後で明らかな変化はなかった。

### ③唾液アミラーゼ

唾液アミラーゼについては図 12 に示す。

実施後の後日、研究者との関わりを自ら“楽しみだった”“興奮していた”と振り返った事例 No. 1 は、主観的評価と一致して交感神経系の亢進を示す唾液アミラーゼ値が上昇していた。また、後頸部温罨法の感想を眠気ではなく“すっきりする”と述べた事例 No. 6 も同様に唾液アミラーゼ値が上昇した。事例 No. 2 は、初日は温罨法の効果を感じられず、唾液アミラーゼの上昇があった。

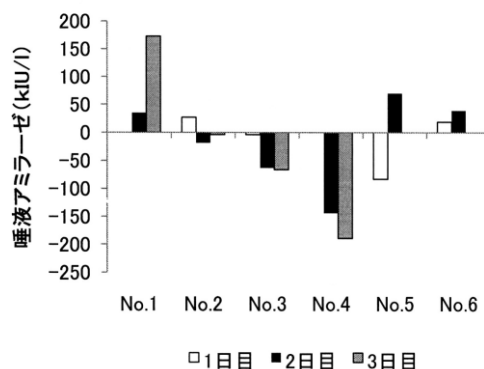


図 12 唾液アミラーゼの較差 (n=6)

### (3) 快不快と眠気

#### ①数値的評価スケール

快不快については図 13 に示すように、ほぼ全員が横ばい、もしくは後頸部温罨法実施後に快が上昇した。事例 No. 5 は実施中には“眠くなる”との発言もあったが、実施後に質問した際には実施前同様しっかりと覚醒していると評価した。No. 6 は後頸部温罨法の気持ちよさを“すっきりした”と表現し眠気については変化がなかった。その他 4 名については概ね眠気が増加した。

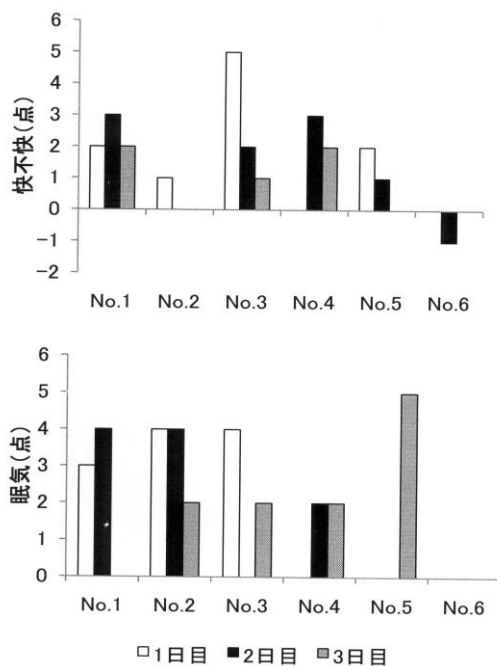


図 13 快 - 不快と眠気 - 覚醒の較差 (n=6)

## ②温罨法の気持ちよさ

後頸部温罨法の気持ちよさについて説明を求めた際には、対象者それぞれの表現で気持ちよさが語られた。

事例 No. 1 は「心地よい、という感じ。ずっとこうしていきたい、とかストレスを感じないとかそういう感じです。」と述べ、事例 No. 2 は「ふわっとした感じです。」と表現した。事例 No. 3 は「肩の力が抜けて、リラックスできることです。」、事例 No. 4 は「ぼーっとする」とし、4 名はリラックスした緊張の緩和した感じで表現した。

これらと対照的に、事例 No. 6 は「すっきりする感じですよ。私はね。目の前が曇ったのが、ぼーっと（両手で目を覆い、そのあと両手を左右に開いて目を開ける）雲が取り払われたという感じ。」とリラックスというよりも爽快感に近い表現をした。

## 3) 夜間の睡眠状況について

### (1) 夜間の睡眠についての対象者の評価

対象者は、各人の夜をどのように過ごしているのかについて表 5 のように語った。

睡眠を阻害していると考えられる要因には、夜間の排泄のための[トイレ]以外にも、＜腹痛＞＜腰痛＞＜頭痛＞＜骨折痛＞などの[痛み]、＜隣の人の音＞＜騒がしい音＞＜いびき＞などの[音]、[体位の苦痛]、[下剤による症状]、[看護師のラウンド]、[考え事]、[なれない寝具]、[光]、[病院の生活パターン]など様々であった。研究者は、一人一人の個別の夜の体験を本人から聞きながら、そのリアルさに触れ、心から、温罨法が夜の苦しみを減らすことができるよう祈る気持ちで罨法を実施した。

後頸部温罨法を実施後、対象者によって睡眠を促す効果の実感できる時期は異なるが、＜寝入りがよかった＞＜すぐ眠った＞＜ボタンキュー＞などの言葉で表現された[入眠の促進]、＜深く眠った＞＜夢見る暇ない＞などの[深い睡眠]、＜よく寝た＞という[睡眠の質向上]、＜ずいぶん寝た＞＜結構眠れた＞などの[睡眠時間の延長]、＜（起きても）すぐうとうと＞などの[中途覚醒時の入眠促進]など睡眠の促進にも様々な内容が含まれていた。

後頸部温罨法実施後、よく眠れたと実感した後日に下剤による腹痛で眠れない場合もあり、一概に日ごとに睡眠の自己評価が良くなるとはいえず、特に痛みが生じる様な日々のイベントには睡眠は影響を受けた。

表5 対象者の睡眠の評価

No.	介入前	1日目	2日目	3日目
1	ベッドの隣の人の音で起きてしまう。	昨日はおなかはずっと痛くて休めませんでした。痛みどめは頼みません。ただじっと我慢するんです。	病院ではなかなか寝付けません。家だと子供がまだ小さいので寝かすためにも早く寝ます。夜4時に目が覚めます。いつものパターンです。	全然眠れていないです。昼間寝てないけれど、夜は色々考えてだめです。眠れないことは考えないようにしています。考えると辛いから。今貴重な時間を過ごしている、この機会に一人でじっくり自分のことを考えてみたいと思っています。前向きに考えることにしたんです。
2	夜中手術した人がおったんか、同じ部屋の人のところに看護婦さんがきて何かしったから色々騒がしく音がしてたから目が覚めちゃって。12時に起きて、時計見て、あー12時かと思ってトイレ行って、1時間くらい起きていました。	一度目覚めただけ。12時に廊下に光がパッとついたのよ。それで目がさめちゃった。でも(病棟を)移ってきて、ここは静かよー。	腰痛くなって起きちゃうね。家では布団だから。	私にしては眠れたよ。ずいぶん寝たんじゃない。
3	夜中何回も起きてしまうんです。看護師さんが点滴見に来るたびに。で目が覚めちゃうとしばらく眠れないんです。	2時間ごとに起きてしまいました。でも寝入りは良かったですね。やっぱり(看護師の)見回りで目が覚めちゃいますね。	お腹が張るといけないから上向いて寝ないと言われているので、身体は辛いです。一旦目があくと眠れない。トロンとはしている。音楽聞いている、(眠りが)浅いです。	やっぱり上向けないから横向け、腰やらが痛くて身体の向きを変える時に目が覚めてしまう。でも結構眠れましたよ、昨日は。看護師さんも(ベッドサイドに夜間)来て、それは分かったけどまたすぐとどしました。
4	息子が難病になってしまいました。こんな時そばにいてあげたいのに、私がこんなになっちゃって。会いたいような…会いたくないような…。息子のことを考えると眠れません。同じ部屋の人がいびきがすごくてね。だめです。昼も夜もぐーぐーいってます。	昨日寝る前に下剤飲んだのよ。ずーっと夜中しくお腹が痛くて眠れませんでした。今もしくしくしてお通じないんです。手が痛いんです。この治療始めてから。痛みがないときに寝る、そんな感じです。	前は薬をもらってました。だけどそうすると身体がだるくてね。薬飲んで済む方法はないかと思って。トイレに2時半に起きた。こんなに眠れたのはないですね。連続5時間ですよ。いつも私は3時間ですから。一回トイレに起きて1時間起きて、明け方ちよつととうとうとしました。わたしにしては良く寝たんじゃない。	昨日はあなたが駐車場にいるころには私は寝てたんじゃない。帰った後寝てしまったの。こんなに早くに寝たことないよ。私にしては良く寝たんじゃないかと思えますよ。
5	夜中に目が覚めてトイレに行き、しばらくは眠れないから30分くらい起きていて朝、周りの人が起きたらその音で目は覚めます。夜はお茶をとらないようにしていますよ。トイレに起きるから飲みません。血圧のせいだから、入院してからは毎朝頭が痛くて。じーっとしていると少しずつ楽になって、そしてから起きます。	良く寝ましたよ。頭(痛)もなんかわりといいみたいだね。昨日は夜中に一度目が覚めた。けども、わりかしすぐ眠ったよ。そのあと朝までぐっすりよ。夢も見えない。深く眠っただね。	便秘がなくて昨日も薬(下剤)飲んだだけね、気になって気になって眠れなかったよね。今日も飲むよ。今もおなか動いとるようだけどね、今日のは出るじゃあない？もう年だけえ、あちこちがたがきてだめだね。	よく眠れましたよ。こっちの肩(右肩に手をおいて)が軽いもんでね。
6	だいたい消灯後寝て、夜中1時に起きてトイレに行きます。これはずっと決まっています。それで30分くらいは目が開いていて、その後4時45分までぐっすりです。	昨夜は消灯後バタンキューでした。夜中1時15分にいつも通り目が覚めて、トイレに行きました。その後いつもは30分位ふらふらするんだけど、すぐ寝たよ、昨日は。解放感がありますよ。よく寝ました。	夢なんかみるひまない位。おぼえてないですけどね。深く寝たんじゃないですかね。先生が帰った後消灯で、それでバタンキューで寝ましたよ。	昨日はヤクルト飲んだからか、おなか動いて夜10時に一度トイレに行きました。その後いつも通り1時におトイレ。でも全体的にはいつもと同じだけ寝ました。眠りは深かったですよ。夢みるひまないくらい。バタンキューですから。

太字は不眠の原因と考えられる内容、斜字は睡眠の良し悪しを表わす内容を示している。

## (2) OSA 睡眠評価票

事例 No. 1 は、痛みや不安から不眠を訴えていた患者であるが、後頸部温罨法介入前の 5 因子の得点と後頸部温罨法実施後の 3 日間の比較において、全ての因子で改善がみられた。

事例 No. 2 は、入院環境（音・光）に関係する中途覚醒による不眠を訴えていた患者である。「起床時眠気」については、対照日との比較においてほぼ変わりがなかったが、「入眠と睡眠維持」「夢み」「疲労回復」「睡眠時間」において改善がみられた。

事例 No. 3 は、体位の苦痛による看護師ラウンド時の中途覚醒について特に苦痛を訴えていたが、「起床時眠気」と「疲労回復」において改善がみられた。後頸部温罨法実施 3 日目には、患者の語りの中にも“結構眠れましたよ、昨日は。看護師さんも（ベッドサイドに夜間）来て、それは分かったけどまたすぐうとうとしました”との評価が聞かれた。

事例 No. 4 は、病気の息子の心配や骨折部位の痛み、下剤による腹痛など睡眠を阻害する要因は多かったが、5 因子すべてにおいて改善がみられた。

事例 No. 5 は、胃炎と逆流性食道炎で食欲がなく、体力の低下があり離床をすすめている状況の患者であったが、5 因子中「疲労回復」に関して改善があり、3 日目には“今朝は随分お腹が減っている”と述べた。

事例 No. 6 は、OSA 睡眠調査票の得点上、患者の睡眠の評価としては、元々標準化得点を上回っていたため、5 因子中著明に改善した因子はなかった

因子毎に介入前と 1～3 日目について 6 人の平均値を比較し図 14 に示す。5 因子全て介入前に比較し、温罨法を実施した 3 日間で得点が上昇した。

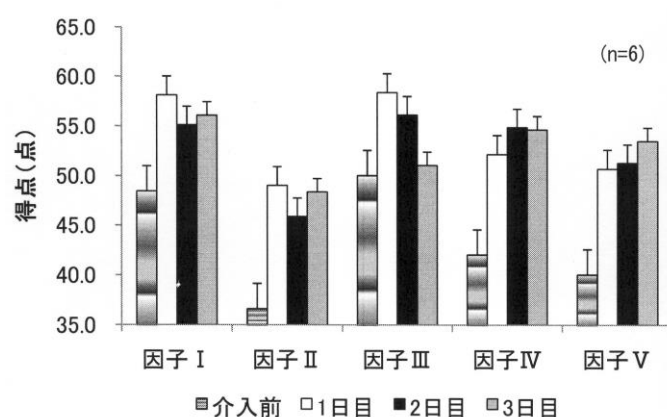


図 14 OSA 睡眠調査票 5 因子の得点の変化(平均値+SE)

因子 I : 「起床時眠気」、因子 II : 「入眠と睡眠維持」、  
因子 III : 「夢み」、因子 IV : 「疲労回復」、因子 V : 「睡眠時間」

### 3. 考察

#### 1) 後頸部温電法の気持ちよさ

看護師が実践している「安楽」モデルの検証（佐居，2008）を行った先行研究では、気持ちよさの属性として、＜その人らしい日常生活を過ごせる＞＜気持ちいい＞＜心地いい・楽・快適＞＜精神的・身体的に苦痛がない状態＞＜安楽な体位＞をあげ、安楽の帰結として＜自然治癒力が高まる＞＜前向きな気分になる＞と述べている。本研究の患者の語りにおいて、後頸部温電法は入院生活を送っている病を抱えた患者にとって＜あたたかくて気持ちいい＞＜リラックス＞＜爽快感＞＜眠気＞など気持ちの良い看護ケアとなりうることが示され、＜病院の日常から解放＞され、＜痛み＞を一時的に忘れ、＜明日も頑張ろう＞という気持ちになったなど、受け手のQOLを高めていくような、前向きな気持ちにさせることが示された。さらに＜胃部不快感の軽減＞＜食欲増進＞など自然治癒力を高めたと考えられる内容もあったことは看護実践の安楽の帰結と同様の結果となった。婦人科開腹術後患者に対する腰背部温電法ケアモデルを構築した縄（2006b）は、Comfort ケアモデル（2006a）を引用し、腰背部温電法ケアは、＜温熱効果＞と＜リラクセーション効果＞＜症状緩和＞、＜爽快感＞をもたらし、＜意欲・自己効力感＞が生じ、Comfort レベルが高められ、＜生活行動の拡大＞をもたらした、と述べた。脳血管障害患者に対する手浴の効果を事例検討から報告した矢野（矢野，2009）は、手浴の＜あたたまる・気持ちいい体験＞が＜痺れ・痛みの緩和＞＜手の動きの改善＞をもたらしただけでなく、＜思いを語る＞ことを促し回復への希望につながる＜やる気の向上＞にまでつながったと考察している。本研究の対象者から得られた後頸部温電法の気持ちよさの内容は、これら先行研究の安楽の概念、縄、矢野らの温熱を用いた看護ケアの効果と比較すると、温熱によってもたらされた気持ちよさに共通するものがあることが考えられる。

温電法を受け入れ、その温度に感覚を研ぎ澄まして気持ちよく体験してもらうには受け手と研究者との人間関係においてある程度の準備の時間が必要であることが再度確認された。温電法をして血圧を測る、それだけで嬉しいという言葉も聞かれ、患者にとって人間関係、信頼関係のもとに気づかい、タッチを看護者から就寝前に受けることが、温熱による感覚的な気持ちよさに相乗効果として現れたことは考えられる。V. ヘンダーソンは「看護の基本となるもの（Henderson, 1969）」の中で「顔や手を拭く、歯を磨く、髪をとかす、寝具が具合よく掛け物もちょうどよいかどうかみる、などの世話は、入眠の準備のときに

すべきである。見舞客が帰り患者がひとり物思いにふけるときに高まる緊張をほぐすには、就寝時の看護師の訪室と人間的なタッチが絶大な効果をあげる」と述べている。日常的にそばにいる看護師が、信頼関係のもとに実施するからこそ看護ケアの効果が出現するという点は、臨床において研究する以上コントロールは困難である。

## 2) 後頸部温電法の睡眠を促す効果

睡眠に関する語りは、患者一人一人が病を抱え、慣れない病院での夜に何を考え、どのように過ごしているのかの理解につながった。OSA 睡眠調査票結果では事例 No. 6 以外の 5 名は標準化得点からみると睡眠に何らかの困難を抱えていることが示されたが、その原因は語りの内容から見える通り様々であり、調査票の 5 因子のうちの低得点因子も様々であった。

後頸部温電法を実施後、睡眠の改善を感じられたタイミングは異なるが、患者は日を追うごとに後頸部温電法による眠気や、スムーズな入眠、夜間覚醒時の入眠、よく眠れたという感じを多く口にした。OSA 睡眠調査票得点からも睡眠状況改善が読み取れた。改善の内容は患者各人で異なるが、全員の睡眠がより良いものに変化した。

主観的な評価にもあったが、後頸部温電法によって「手足がぽかぽか」「体があたたまる」ことが手足の表面皮膚温の測定結果から裏づけられた。温熱に対する体温の放熱が末梢部位の動静脈吻合部の血管拡張によってなされたこと、そしてリラクゼーション効果として、交感神経の亢進が抑えられたことが考えられる。そして後頸部温電法にて“眠くなった”と緊張緩和、リラクゼーション効果を述べた事例 No. 2、No. 3、No. 4 はこれを裏づけるストレス（交感神経）指標としての唾液アミラーゼの温電法後の低下が示された。反対に、研究実施者との関わりにおいて興奮していた事例 No. 1 と、後頸部温電法によってすっきりとしたと話す No. 6 の唾液アミラーゼの上昇がみられたことは矛盾しない。鼓膜温はほぼ横ばいであったが、2、3 日目には末梢皮膚温が上昇した事例において、小さな変化ではあるが末梢部位からの体熱の放散が行われたことによると思われる低下があった。

生理学的な先行研究の結果においては、末梢部位の血管拡張による皮膚温上昇が睡眠導入を促す（Kräuchi et al. 2000）こと、また、末梢部位の血管収縮による四肢冷感と入眠困難に関連がある（Kräuchi et al. 2008）ことが示されている。そして睡眠を促す看護ケアとしてのエビデンスが集積されている足浴においては、睡眠導入と深部体温の低下、末



梢部位の皮膚温の上昇の関連からその効果が説明されている（吉永ら，2005;2007）。これらをふまえると、本研究における対象者の語りや、鼓膜温、末梢皮膚温の結果から、後頸部温罨法は、末梢部位の血管拡張による皮膚温上昇を生じさせ、睡眠を導入するような効果があることが示唆された。

#### 4. 結論

後頸部温罨法の睡眠を促す効果を明らかにするために、6 事例に対して就寝前に後頸部温罨法を実施し、主観的・客観的指標から検討した結果、以下の結論が得られた。

- ・後頸部温罨法は 6 人全員にとって気持ちのよい温熱刺激となった。
- ・後頸部温罨法は、末梢部位の皮膚温上昇を生じさせた。
- ・眠気やリラックスの傾向にある患者は唾液アミラーゼが減少した。
- ・6 人中 4 人が実施中に眠気が生じた。
- ・睡眠の改善の内容は対象者各人で異なるが、後頸部温罨法実施後、全員の睡眠がより良い評価に変化した。

#### 5. 本研究へ向けての示唆

予備研究Ⅰ～Ⅲより以下のことが示唆された。

1. 40℃、60℃の温度で 10 分間の健康な成人に対する後頸部温罨法は、熱傷などの皮膚への障害が生じず、またバイタルサインに影響しない安全な看護ケアである。
2. 40℃の後頸部温罨法は交感神経が亢進するようなストレスを軽減する効果がある。
3. 後頸部温罨法の効果を生理学的指標から示すにあたっては交感神経指標（表面皮膚温、唾液アミラーゼ）がアウトカムとなりうる。
4. 健康な成人女性にとって、そして入院中の病を抱えた患者にとっても後頸部温罨法は気持ちいい看護ケアである。ただしホットフラッシュのある更年期女性は実施に際し検討が必要である。

5. 後頸部温罨法を受けた患者の語りより以下がもたらされることが示された。

1) 後頸部温罨法実施中

- (1) 手・足・体が温まる感覚＜温度感覚＞
- (2) 気持ちいい＜快－不快＞
- (3) 眠気もしくは爽快感＜覚醒－眠気＞
- (4) 解放感（緊張からの解放）＜緊張－リラックス＞
- (5) 痛みの軽減＜身体感覚＞
- (6) 体の軽さ＜身体感覚＞

2) 後頸部温罨法実施後の変化

- (1) がんばれる気持ち＜前向きな気持ち＞
- (2) 治療への期待＜現状の認識＞
- (3) ケアへの感謝、喜び＜満足＞
- (4) コミュニケーションの促進
- (5) 末梢の冷えの改善＜症状改善＞
- (6) 肩こりの改善＜症状改善＞
- (7) 食欲増進＜症状改善＞
- (8) 睡眠の質の改善＜症状改善＞

これらは、後頸部温罨法の気持ちよさが3日間継続することで得られた変化であり、後頸部温罨法実施直後に実感される効果とは異なり、温熱的な表現以外の、入院生活における苦痛症状が軽減し前向きな気持ちで生活できるような「生活しやすさ」についての語りであった。

これらの語りの内容より質問紙の作成を行う。患者の「生活しやすさ」については、語りの内容にもあった消化器症状、睡眠について、排便回数、食事摂取量、睡眠時間などの生活行動の改善を示すデータの収集が必要である。

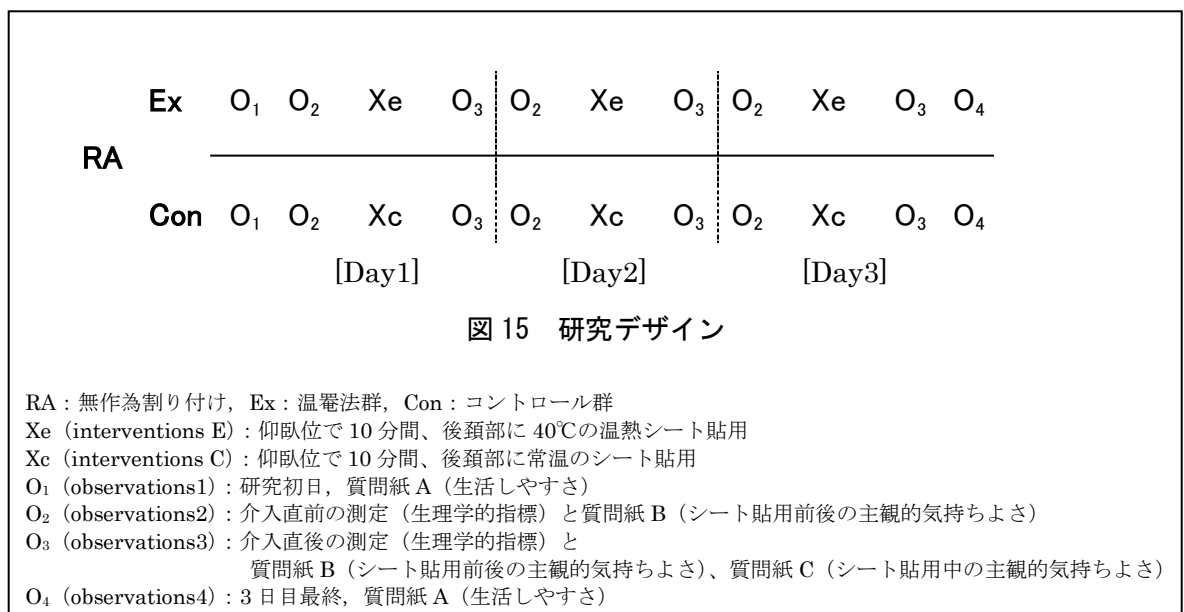
## 第4章 研究方法

## I 研究デザイン

本研究は、40℃後頸部温罨法の効果についての仮説検証型の介入評価研究でありオープンランダム化比較試験である。

研究協力への同意の得られた入院患者を常温のシートを当てるコントロール群と、40℃後頸部温電法を行う温電法群とに無作為に振り分ける。「主観的気持ちよさ」と「生理学的指標」、「生活しやすさ」を2群間で比較し、入院患者に対する40℃後頸部温電法の効果を明らかにする。ただし「主観的気持ちよさ」は“身体感覚”、“休息的快と活動的快”についての5段階リッカート形式による質問紙B・Cにより測定し、「生理学的指標」は“交感神経”と“体温”の生理学的手法による測定とする。「生活しやすさ」は“症状緩和”についての5段階リッカート形式による質問紙A、と“生活状況”の聴き取りからデータを収集する。質問紙A, B, Cについては資料7, 8, 9に詳細を示す。

研究のデザインについて図 15 に示す。



## II 操作的定義

「後頸部温罨法」とは、湿熱による刺激を、後頸部の皮膚表層に対して与える方法とし、本研究においては、首の後ろに蒸気を含む約 40℃の温熱が発生するシート（花王株式会社提供）を貼用することとする。

### Ⅲ 研究仮説

40℃の後頸部温電法の気持ちよさの効果を明らかにするために以下の作業仮説をあげた。

#### 1. 生理学的指標

- 1) 末梢皮膚温は温電法群がコントロール群よりも高まる。
- 2) 鼓膜温は温電法群がコントロール群よりも低下する。
- 3) 唾液アミラーゼは温電法群がコントロール群よりも低下する。

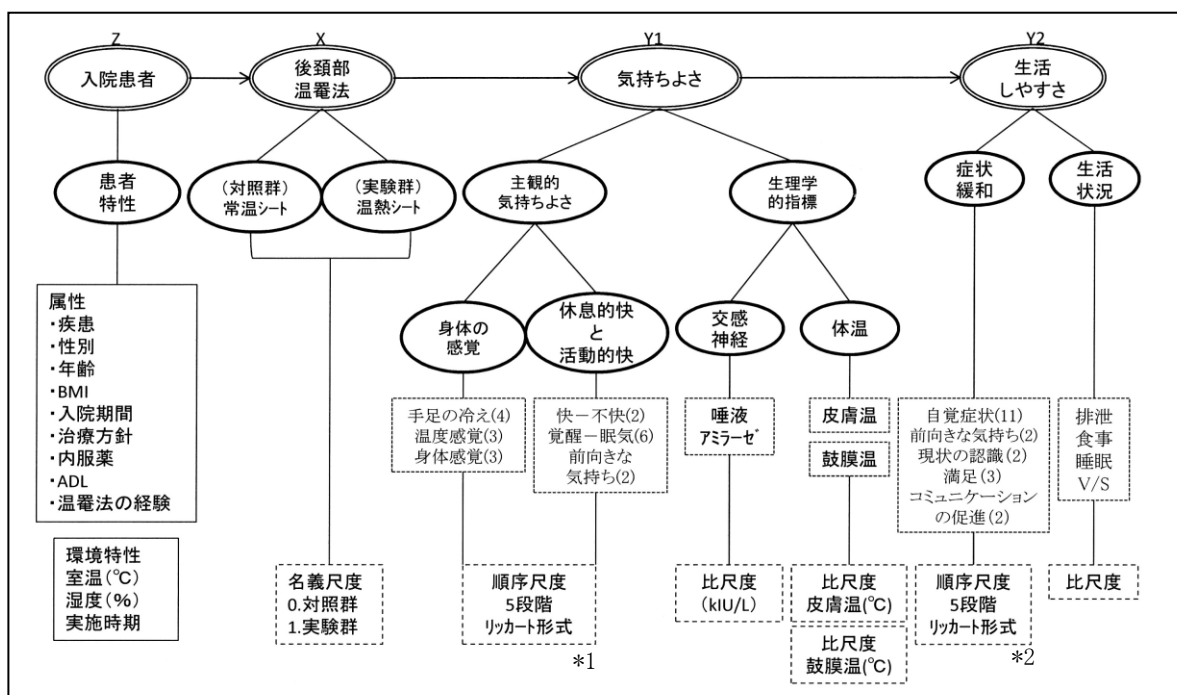
#### 2. 主観的気持ちよさ

- 1) 身体感覚は温電法群がコントロール群よりも高まる。
- 2) 活動的快と休息的快は温電法群がコントロール群よりも高まる。

#### 3. 生活しやすさは温電法群がコントロール群よりも高まる。

### Ⅳ サブストラクション

本研究のサブストラクションを図 16 に示す。入院患者に後頸部温電法を実施する温電法群は「主観的気持ちよさ」が高まり、「生理学的指標」においては交感神経指標が低下することが考えられる。「生活しやすさ」については温電法群は改善すると考えられる。



\*1: 質問紙 B (20 項目; シート貼用前後の気持ちよさ) と質問紙 C (6 項目; シート貼用中の気持ちよさ)

\*2: 質問紙 A (20 項目; 1 日目と 3 日目の生活しやすさ)

図 16 サブストラクション

## V 研究対象

### 1. サンプルサイズ

本研究では、温罨法の効果指標のうち、予備研究で測定結果が得られている生理学的指標における手掌皮膚温からサンプルサイズを計算した。アウトカムの測定では介入前後で同じ測定を繰り返すペア測定を行う。アウトカムは前後の測定値の変化量とし、温罨法群とコントロール群間で変化量の平均値の違いを t 検定で検定する。本研究では  $\alpha = 0.05$  (両側検定)、検出力 = 0.80 とした。

予備研究 3 で後頸部温罨法を受けた対象者の温罨法前後での手掌皮膚温変化量の平均値と標準偏差 ( $n=17$ ) は、 $1.18 \pm 1.2$  (°C) であった。本研究では、温罨法群とコントロール群の手掌皮膚温の変化量の平均が 1°C 以上異なるときにその差が有意であることを示すため、effect size (E) を 2 群間のアウトカムの平均値の差、アウトカムの変動度を標準偏差 (S) として設定し、標準化効果量 (E/S) を計算した。

$$E/S = 1/1.2 = 0.8333$$

よって各群に必要なサンプルサイズは 25.9 となり、各群 26 名ずつ (両群合わせると 52) で実施することとした (Stephen et al., 2007)。

また予備研究において、7 人に一人 (14%) の脱落率であったことを考慮し、サンプルサイズは  $(1/[1-0.14])$  つまり 1.16 倍多めに見積もり、30 人 (両群で 60 人) とした。

### 2. 対象者のリクルートの方法

研究者の所属施設から連日の訪問が可能な距離にあり、予備研究 (2010 年 4~5 月) を実施し、本研究の実施が可能であると判断された公立総合病院の外科病棟、回復期リハビリテーション病棟に依頼した (資料 1, 2, 3)。

入院中の患者 60 名 (各群 30 名) を対象として実施した。まず病棟師長から、患者に研究協力者を探している旨を説明する。研究者から話を聞いてもよいとの申し出があった患者に、研究者もしくはリサーチアシスタントから説明書 (資料 4) を用いて説明する。

なお、群分けにおいては無作為に振り分ける旨を明確に説明し、コントロール群に振り分けられた対象者には、希望があれば研究終了後に温熱シートを差し上げることを説明する。

選定基準は以下のとおりである。

### 1) 選定基準

- ①対象者の性別は問わない。
- ②年齢は 20 歳以上とする。
- ③質問紙の内容を理解できる。
- ④計 3 日間の研究に継続して参加可能である。
- ⑤入院後 2 日以上経過している。

### 2) 除外基準

- ①皮膚への温熱の適用であるため、温熱刺激が症状を悪化させる可能性のある患者は除外する。例えば、皮膚にアレルギーや疾患のある患者、温めることが禁忌となるような炎症性疾患、出血傾向のある患者、ホットフラッシュのある更年期女性。
- ②質問紙への回答が求められるため、失見当識のある患者、コミュニケーションが難しい患者は除外する。
- ③唾液アミラーゼの測定結果に影響を与える  $\beta$  遮断薬を内服している患者は除外する。

## 3. ランダム割付けの方法

算出されたサンプルサイズ（合計 60、各群 30）に沿って、60 名を 2 群に同数で割り付けるために、乱数表にてランダム割付けを行った。

割付けを行う者は、乱数表から任意の数字を閉眼して指さしで決め、任意の開始点から右に 1～60 までの数字に○をつける。○をつけた数字の最初から 30 番目を「温電法群」、残りの 31～60 番目を「コントロール群」とする。割付けを行う者は、No. 1 から No. 60 までの数字が記載された 60 枚の封筒に、中に温電法群か対照群かが書かれた紙（温電法群 30 枚、コントロール群 30 枚）をそれぞれ割付け結果に準じて封入した。乱数表による割付けから、封筒に封をするまでの全ての工程は無関係の者が行った。研究者は患者に研究同意を得た後に封を開けるまで、割付け内容を知ることはできない。

研究参加への同意が得られた患者から順に No. 1 からの ID 番号を付した。ただし、介入が温度という身体感覚であり盲検化は不可能であるため、研究参加の同意を得られた後に患者には割付け結果を説明した。また研究者、リサーチアシスタント共に、温熱刺激による皮膚の異常がないかを確認するために、割付け結果を知り、安全に努める必要があった。以上の理由で患者、研究者共にどちらの群に患者が割付けされているかを認識したうえで実施するオープン RCT（Jadad , 1998）とした。

## VI 介入方法

### 1. 温罨法群

実施は、皮膚温と唾液アミラーゼ値の変動を考慮し、後頸部温罨法は1日に1回、昼食後2時間以上経った時間帯に10分間、3日間実施した。10分間という時間は、気持ちよさが生じて末梢部位の皮膚が温まるのに十分な時間であることが分かっている（第3章；加藤，2009；2010b）。

後頸部温罨法の温度を一定にするために温熱シート（花王株式会社提供）を選択した。当該温熱シートは、シートと皮膚の間の温度が約40度となり、温熱と蒸気（蒸気発生量は約200mg/10min）が発生するシートである。シートは中央に鉄粉、活性炭、および生理食塩水を主体とする発熱成分が内包されている。身体に接触する部分には不織布が貼られており内部から水蒸気が発生する。熱は、大気中の酸素と鉄粉の酸化反応によって発生する。反応約5分後には発熱はピークに達し蒸気と温熱が以後20分間持続する（永嶋ら，2006）。20分以降は徐々に表面温度は低下し蒸気も消失するため安全である。本研究ではこの原理で作成され安全性が確認されたうえで眼用として市販されているもの（蒸気でホットアイマスク）を頸部適用するため耳掛けを外し、両端および中央部に粘着部位を設けた温熱シートに改良した。使用時には商品名が分からないよう無地の袋の状態で準備した。

後頸部温罨法に用いる際の温度は、40度程度が皮膚電気伝導値を下げ、ストレスを低下させるのに効果的であるということが先行研究（第3章；加藤，2009）で明らかになっているため、使用時には温熱シートを開封後、表面温度が40度になったことを非接触型温度計で確認してから10分間貼用した。寝衣とシートが湿潤しないように、肌に触れても違和感のないやわらかい素材のディスプレイザブル処置用シートを背部から頭部にかけて敷き、患者は仰臥位で10分間過ごした。

### 2. コントロール群

コントロール群は温熱シート貼用の代わりに、コントロール群用に作成した蒸気と熱が生じない以外は温熱シートと同じ形状、素材の“常温”のシート（花王株式会社提供）を温罨法群同様仰臥位で10分間当てた。温罨法群と同じ時間帯に3日間繰り返した。

### 3. 手順

実施当日に直接対象者に関わる一連の手順は看護師免許を有するリサーチアシスタントが実施した。リサーチアシスタントは、手順について説明を受け、測定手順の練習をしたうえでマニュアル（資料 11）に従って実施した。

- 1) 研究者は、患者に説明文書（資料 4）を用いて研究の依頼をし、断り書（資料 6）について説明したうえで同意書（資料 5）に署名を得る。
- 2) 研究者は、乱数表によってランダムに割付けられた結果が入った封筒を開封し、結果を対象者に伝える。
- 3) 研究者は、対象者と研究開始日時の調整を行う。

＜実施当日＞

- 1) リサーチアシスタントは、ベッド上で体調の確認と介入前の生理学的指標の測定、質問紙への記載を行う。
- 2) 対象者はベッド上仰臥位で、温罨法群は温熱シートを、コントロール群は常温のシートを 10 分間後頸部に貼用を受ける。
- 3) リサーチアシスタントは、対象者の要望に応じた場所に 10 分間待機する。
- 4) リサーチアシスタントは、10 分後にシートを取り除き、生理学的指標の測定、質問紙への記載、感想を聞く。

## Ⅶ 測定項目

### 1. 患者特性

患者の属性として、疾患、性別、年齢、BMI（身長・体重）、入院期間、治療方針、内服薬の有無、ADL、温罨法の経験について聴取する。

### 2. 環境特性

対象者の温罨法に関する温度感覚に関係すると思われる室温と湿度について測定する。

### 3. 生理学的指標

#### 1) 末梢皮膚温（手掌・足底）

交感神経支配の末梢の血管収縮線維の活動抑制の有無をみるために、末梢皮膚表面温度を非接触型温度計にて瞬時に測定する。



## 2) 唾液アミラーゼ

酵素分析装置（唾液アミラーゼモニター，ニプロ株式会社製）を使用する。唾液は、酵素分析装置付属のチップの先端を 30 秒間舌下に入れる方法で採取する。チップを装置本体に差し込むと約 20 秒で測定結果が本体に表示される簡便な装置である。

苦痛や不快などのストレスが交感神経系の興奮信号を励起し、体内の自己防衛反応として唾液アミラーゼの活性が高まると考えられており、温熱的快適性についての指標としても有用であることが示唆されている（深沢ら，2009）。

## 3) 鼓膜温

鼓膜温度計（耳式体温計，CT820，シチズンシステムズ株式会社製）で測定する。

## 4. 主観的気持ちよさ（資料 8，9）

後頸部温罨法の気持ちよさについて 5 段階リッカート形式による質問紙にて測定する。

- 1) 身体感覚（10 項目）「手足の冷え（4 項目）・温度感覚（3 項目）・身体感覚（3 項目）」
- 2) 休息的快と活動的快（10 項目）「快－不快（2 項目）・覚醒－眠気（6 項目）・前向きな気持ち（2 項目）」

## 5. 生活しやすさ（資料 7，資料 12）

- 1) 症状緩和（20 項目）「自覚症状（11 項目）・前向きな気持ち（2 項目）・現状の認識（2 項目）・満足（3 項目）・コミュニケーションの促進（2 項目）」
- 2) 生活状況（排泄回数・食事摂取量・睡眠時間・バイタルサイン）

## 6. その他

後頸部温罨法を実施した後に、率直な感想や意見などの自由な語りがあった場合には語りの内容を記述する。

## VIII 分析方法

### 1. 分析対象データ

本研究の生理学的指標である手掌の皮膚温は、心理要因の中では、心的緊張と対応していることが推察され(大河内, 1995)、手掌の皮膚温低下はその部位の皮膚血流量の減少(大原, 1981)や精神性発汗の増加(小川, 1981)を反映している。測定機器を用いた研究では、身体的苦痛がなくても「何をされるのか」といった未知の体験への恐怖感や、測定時の監視・観察の目に対する緊張感等がある(矢野, 2004)。2群の比較においては、研究初日と2日目のデータは、初めて経験する生理学的な測定や質問紙への不慣れからくる緊張や不安、患者—研究者間の信頼関係が確立していないことなどから、特に生理学的指標の測定結果には温罨法の効果以外の影響が大きく反映されていることが考えられる。また、患者の入院生活においては、初対面の研究者からの温罨法ケアによって、温罨法が本来もたらす反応というよりもこの新奇性への反応が大きく反映する可能性があり、よってその関わりに慣れてくると結果が変わる可能性がある(Polit et al., 2010)。介入と測定を実施するリサーチアシスタントについても、特に初日は患者とは初対面であり、対象者個人への配慮ある方法を探りながら関わるという面では緊張が強いと考えられる。これらの理由から、本研究では、介入3日目(最終日)のデータのみを分析対象とした。

### 2. 統計手法

1. 温罨法群、コントロール群の対象者の外生変数は、その分布を確認し、対応のないt検定もしくはカイ2乗検定を行った。
2. 連続変数の測定指標(皮膚温, 鼓膜温, 唾液アミラーゼ)は介入前後の変化を算出した。
3. 正規分布が確認されたデータはパラメトリック検定、そうでないものはノンパラメトリック検定にて2群の差を検定した。
4. 質問紙の項目は、因子分析(主因子法)で因子を抽出した。因子間には関連があることが考えられたため、プロマックス法による斜交回転を行った。因子負荷量から因子の意味づけを行い、尺度得点を算出した。尺度得点を2群で比較し、また尺度得点間の相関関係を検討した。
5. 後頸部温罨法が各測定指標と互いにどう関係しているのかを明らかにするために共分散構造分析(豊田, 2007; 田部井, 2006)を用いた。

以上はSPSS for windows ver.14とAMOS ver.7を使用して解析し検討した。

## IX データ管理

データは事例毎に番号を付し、データ入力時は個人名は記さず番号にて管理する。また記憶メディアおよび紙媒体のデータは常に施錠して管理する。

個人情報が含まれる資料は研究終了後、裁断、消去する。ただし論文作成に使用するデータは個人情報を匿名化し保存する。

## X 倫理的配慮

### 1. リクルートにおける倫理的配慮

看護介入とカルテの閲覧については研究を依頼する病院に研究の概要を文書（資料 1, 2, 3）を用いて説明して実施許可を得、協力を依頼する患者の選定については病棟の管理者に相談する。

患者には研究の目的、方法、個人情報の保護、研究協力の有無によって不利益を受けることがないこと、研究協力は自由意志であり、中断も可能（資料 6）なことを紙面と口頭にて説明し（資料 4）、同意書（資料 5）に署名を得る。なお、研究における患者の費用負担はないことを説明する。

群分けにおいては無作為に振り分ける旨を明確に説明し、コントロール群に振り分けられた対象者には、希望があれば研究終了後に温熱シートを差し上げることを説明する。

### 2. 対象者に予想される利益と不利益

研究対象者は本研究に関する費用の負担はない。後頸部を温めることで、リラックスした感じや四肢末梢部位の皮膚温が上昇することが、これまでの研究の結果から予想され、測定指標はすべて痛み等の苦痛のない非侵襲的なものである。

ただし対象者は介入前後の生理学的データの測定と質問紙への回答、10 分間のベッド上での臥床が本研究への参加に際して求められる。実施前に本人の自覚とともに、病棟スタッフに実施可能か患者の体調を確認してから始め、対象者の体調がすぐれない場合はすぐに中止し、症状の経過を観察し、必要な対応をする。

また温熱シートの温度は約 40 度（お風呂の温度程度）で安全であるが、蒸気や熱、テープによって皮膚に症状があった場合にはすぐにシートを取り外し、皮膚の状態を観察し必要な対応をする。

### 3. 利益相反

研究デザイン上、温罨法の温度を一定にする必要があるため、花王株式会社提供の 40℃ 一定の蒸気温熱シートを後頸部温罨法において用いることにした。ただし、40℃の蒸気と温熱が発生する温熱シートは眼への適用品であり、後頸部用は現在市販されていない。本研究で用いる温熱シートに関しては、花王株式会社により、本研究のために同じシートを用いて無償で後頸部用に改良、作成したものを提供してもらった。

研究者（加藤）は、花王株式会社に対して秘密保持念書を 2008 年 6 月に提出（5 年間有効）したうえで、本研究以外の目的では使用しないことで材料の提供を受けている。本研究は商品化と結びつくものではなく、金銭の授受は一切ないため利益相反にはあたらない。研究結果は論文として発表する際に花王株式会社に報告、還元する。

### 4. 倫理審査

研究は東京女子医科大学倫理委員会(2031)、聖路加看護大学研究倫理審査委員会(10-037)の承認を受けた。

### 5. 患者への説明と同意に関する書類一式の書式について

研究者（加藤）の所属大学の倫理委員会への申請も義務付けられているために、研究計画書、説明書、同意書は、所属大学の倫理委員会の申請時取り決め事項を順守する必要がある。以下の取り決めにより研究者本人（加藤）ではなく、所属大学研究室教授名で記載されたものとなっている。

- 1) 倫理委員会申請者は研究責任者と同一とし、主任教授とする。
- 2) 説明文書の文末に作成年月日、研究責任者(職名明記)を記載する。
- 3) 同意書の宛名は当該教室の研究責任者（職名（説明文書と統一）明記）とする。

## 第5章 結果

### I 研究対象者の参加状況

研究対象者は、2010年12月～2011年4月に、一公立総合病院の外科病棟ならびに回復期リハビリ病棟に入院した患者で、選定基準に該当した患者を病棟師長が選定し、研究への同意が得られた60名である。以下に記すランダム割付けの方法で60名が2群に割付けられたが、研究終了までに温電法群は3名、コントロール群は5名が脱落（脱落率13%）し、最終的な分析対象者数は温電法群27名、コントロール群25名となった。CONSORTフローチャートについて図17に示す。

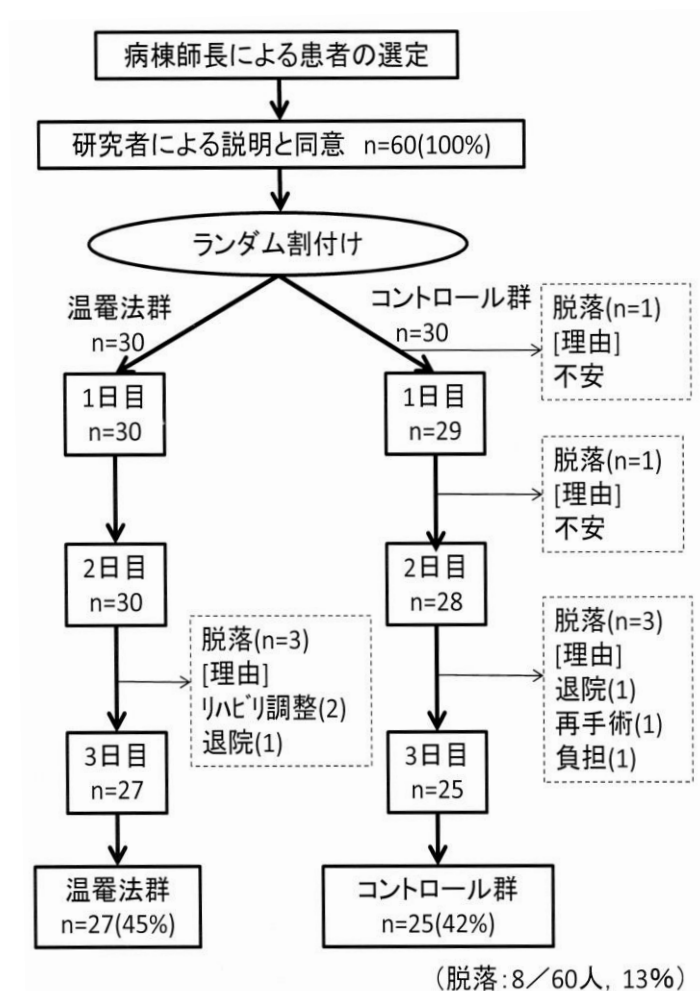


図17 研究対象者の参加状況と脱落

## II 2群の属性の比較

分析対象者の属性については表に記す。温罨法群とコントロール群の2群に有意差はみられなかった（表6、表7）。

表6 2群の属性の比較（1） $\chi^2$ 検定

温罨法群 n=27, コントロール群 n=25

		温罨法群	コントロール群	合計	$\chi^2$	df	p	検定
		人(%)	人(%)	人				
性別	男	7(46.7)	8(53.3)	15	.233	1	.629	Pearson の $\chi^2$
	女	20(54.1)	17(45.9)	37				
温罨法の経験	有り	16(47.1)	18(52.9)	34	.931	1	.335	Pearson の $\chi^2$
	無し	11(61.1)	7(38.9)	18				
疾患	整形	22(50.0)	22(50.0)	44			.705	Fisher の直接法
	その他	5(62.5)	3(37.5)	8				
治療	手術	19(51.4)	18(48.6)	37	.017	1	.897	Pearson の $\chi^2$
	その他	8(53.3)	7(46.7)	15				
ADL	自立	18(54.5)	15(45.5)	33	.249	1	.618	Pearson の $\chi^2$
	その他	9(47.4)	10(52.6)	19				

表7 2群の属性の比較（2）独立2群のt検定

温罨法群 n=27, コントロール群 n=25

		温罨法群	コントロール群	独立2群のt検定			差の95%信頼区間	
単位		平均値(SD)		t	df	p	下限	上限
age	歳	71.4(13.9)	65.9(13.3)	1.45	0.153	0.153	-2.11	13.09
BMI		22.6(3.7)	21.4(3.9)	1.13	0.262	0.262	-0.92	3.30

## III 2群の差の検定

### 1. 生理学的指標

温罨法群とコントロール群の手掌皮膚温、足底皮膚温、鼓膜温、唾液アミラーゼについて群間の比較を行った。検定結果については表8～11に示し、変化のグラフを図18～21に示す。

Kolmogorov-Smirnovの検定で正規性が棄却された手足の皮膚温、唾液アミラーゼについては2群間の比較はMann-Whitney検定、前後の群内比較はWilcoxon検定を行った。正規性が確認された鼓膜温については、2群間の比較は独立2群のt検定、前後の群内比較は対応2群のt検定を行った。

手掌皮膚温は、2群間の比較においてシート貼用前の時点で、温罨法群がコントロール群に比較して有意に皮膚温が低かった(U=228.0, p=.045)。つまり温罨法群に手掌皮膚温の低い対象者が多く割りつけられ、2群の条件が異なっていた。しかし、温罨法群は群内比

較で有意に温罨法後皮膚温が上昇 ( $p=0.004$ ) したことが示され、温罨法後にはコントロール群との差がなくなった。足底皮膚温は、温罨法群のみ群内比較において温罨法後に有意に上昇 ( $p=0.024$ ) したが、2 群間に有意差はなかった。唾液アミラーゼは、コントロール群のほうがシート貼用後に有意に低下した ( $p=0.008$ ) が、2 群間の比較では有意な差はみられなかった。鼓膜温は、温罨法群のみ群内比較で温罨法後に鼓膜温が有意に低下 ( $t=2.247, df=26, p=0.033$ ) したが 2 群間に差はみられなかった。

表 8 生理学的指標の 2 群の比較 (Mann-Whitney の U 検定) 温罨法群  $n=27$ , コントロール群  $n=25$

	中央値(最小値/最大値)		平均ランク		U	p
	温罨法群	コントロール群	温罨法群	コントロール群		
手掌皮膚温(前)	34.6(29.3/37.4)	36.0(29.7/37.5)	22.44	30.88	228.0	.045*
手掌皮膚温(後)	36.3(30.7/37.7)	35.7(29.8/38.3)	24.04	29.16	271.0	.223
手掌皮膚温(較差) <sup>1)</sup>	0.3(-1.0/6.1)	0.0(-1.3/2.0)	30.35	22.34	233.5	.056
足底皮膚温(前)	33.8(24.5/37.9)	34.7(25.5/37.2)	23.94	29.26	268.5	.206
足底皮膚温(後)	34.1(25.0/37.4)	34.9(25.0/37.5)	24.17	29.02	274.5	.248
足底皮膚温(較差) <sup>2)</sup>	0.3(-6.5/3.5)	0.1(-1.5/1.6)	29.35	23.42	260.5	.158
唾液アミラーゼ*(前)	128(3/540)	149(3/817)	24.7	28.4	290.0	0.384
唾液アミラーゼ*(後)	76(3/498)	94(3/309)	26.9	26.1	328.0	0.862
唾液アミラーゼ*(較差) <sup>3)</sup>	-19(-535/196)	-58(-812/150)	29.5	23.3	257.5	0.143

1) 手掌皮膚温の前後差 (較差) : 後の値 - 前の値

2) 足底皮膚温の前後差 (較差) : 後の値 - 前の値

3) 唾液アミラーゼの前後差 (較差) : 後の値 - 前の値

\* :  $p < .05$  (Mann-Whitney の U 検定)

表 9 鼓膜温の 2 群の比較 (独立 2 群の t 検定)

	温罨法群( $n=27$ )			コントロール群( $n=25$ )			t	df	p	差の 95% 信頼区間	
	平均値	SD	SE	平均値	SD	SE				下限	上限
鼓膜温(前)	36.46	0.56	0.11	36.47	0.49	0.10	-0.09	50	0.931	-0.31	0.28
鼓膜温(後)	36.36	0.52	0.10	36.52	0.48	0.10	-1.14	50	0.261	-0.43	0.12
鼓膜温の較差 <sup>1)</sup>	-0.10	0.22	0.04	0.05	0.38	0.08	-1.66	38.3	0.105	-0.32	0.031

1) 鼓膜温の前後差 (較差) : 後の値 - 前の値

表 10 生理学的指標の前後の比較 (Wilcoxon の符号付き順位検定)

	順位	N	平均ランク	Z	p	
<b>手掌皮膚温</b>						
温罨法群 (n=27)	手掌皮膚温(後) < 手掌皮膚温(前)	7	7.93			
	手掌皮膚温(後) > 手掌皮膚温(前)	18	14.97	-2.883	0.004	**
	手掌皮膚温(後) = 手掌皮膚温(前)	2				
コントロール群 (n=25)	手掌皮膚温(後) < 手掌皮膚温(前)	11	11.68			
	手掌皮膚温(後) > 手掌皮膚温(前)	12	12.29	-0.29	0.772	
	手掌皮膚温(後) = 手掌皮膚温(前)	2				
<b>足底皮膚温</b>						
温罨法群 (n=27)	足底皮膚温(後) < 足底皮膚温(前)	7	9.14			
	足底皮膚温(後) > 足底皮膚温(前)	16	13.25	-2.253	0.024	**
	足底皮膚温(後) = 足底皮膚温(前)	4				
コントロール群 (n=25)	足底皮膚温(後) < 足底皮膚温(前)	11	12.45			
	足底皮膚温(後) > 足底皮膚温(前)	14	13.43	-0.687	0.492	
	足底皮膚温(後) = 足底皮膚温(前)	0				
<b>唾液アミラーゼ</b>						
温罨法群 (n=27)	唾液アミラーゼ(後) < 唾液アミラーゼ(前)	15	13.93			
	唾液アミラーゼ(後) > 唾液アミラーゼ(前)	10	11.6	-1.251	0.211	
	唾液アミラーゼ(後) = 唾液アミラーゼ(前)	2				
コントロール群 (n=25)	唾液アミラーゼ(後) < 唾液アミラーゼ(前)	17	14.29			
	唾液アミラーゼ(後) > 唾液アミラーゼ(前)	7	8.14	-2.657	0.008	**
	唾液アミラーゼ(後) = 唾液アミラーゼ(前)	1				

表 11 鼓膜温の前後の比較 (対応 2 群の t 検定)

温罨法群 n=27, コントロール群 n=25

	平均値	SD	SE	t	df	p	*	差の 95% 信頼区間	
								下限	上限
温罨法群	0.10	0.22	0.04	2.25	26	<u>0.033</u>	*	0.01	0.18
コントロール群	-0.05	0.38	0.08	-0.64	24	0.531		-0.20	0.11

\*: p&lt;.05 (対応 2 群の t 検定)



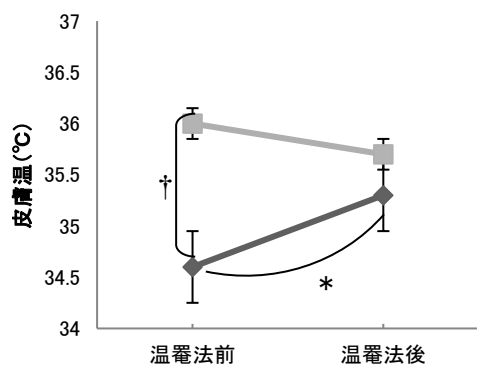


図 18 手掌皮膚温の変化

□:コントロール群(n=25)  
 ◆:温罨法群(n=27)  
 \*:p<.05 (Wilcoxon の符号付き順位検定)  
 †:p<.05 (Mann-Whitney 検定)  
 Values are median±SE

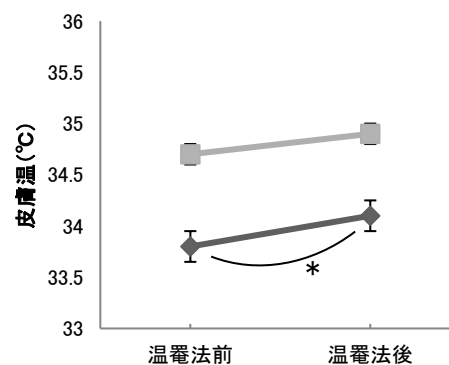


図 19 足底皮膚温の変化

□:コントロール群(n=25)  
 ◆:温罨法群(n=27)  
 \*:p<.05 (Wilcoxon の符号付き順位検定)  
 Values are median±SE

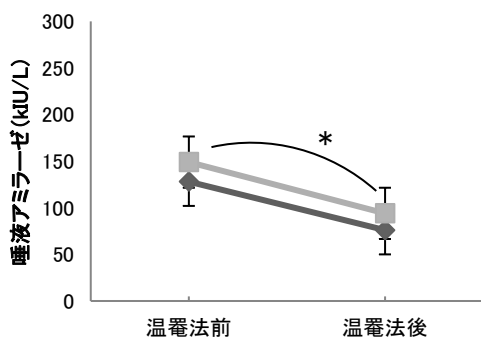


図 20 唾液アミラーゼの変化

□:コントロール群(n=25)  
 ◆:温罨法群(n=27)  
 \*:p<.05 (Wilcoxon の符号付き順位検定)  
 Values are median±SE

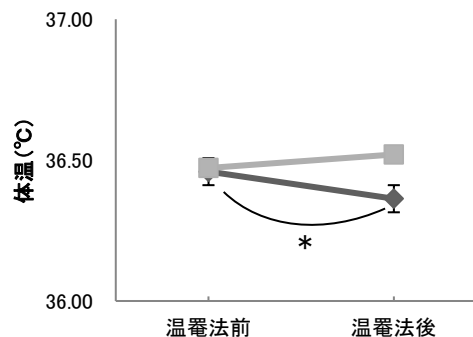


図 21 鼓膜温の変化

□:コントロール群(n=25)  
 ◆:温罨法群(n=27)  
 \*:p<.05 (対応のある 2 群の t 検定)  
 Values are mean±SE

## 2. 主観的気持ちよさ

### 1) シート貼用中（質問紙 C）

Mann-Whitney の U 検定による 2 群の比較（表 12）において、温罨法群は「気持ちよかった（ $U=122.5$ ,  $p=0.000$ ）」「快適であった（ $U=174.0$ ,  $p=0.001$ ）」について高く、「寒かった（ $U=283.5$ ,  $p=0.032$ ）」「不快だった（ $U=253.5$ ,  $p=0.036$ ）」について低かった。

表 12 質問紙 C の 2 群の比較（Mann-Whitney の U 検定） 温罨法群  $n=27$ , コントロール群  $n=25$

質問項目	中央値		平均ランク		U	p
	温罨法群	コントロール群	温罨法群	コントロール群		
C1 寒かった	1	1	24.5	28.7	283.5	0.032 *
C2 眠かった	1	2	24.2	29.0	275	0.205
C3 気持ちよかった	5	3	34.5	17.9	122.5	0.000 * *
C4 暑かった	1	1	26.9	26.1	326.5	0.817
C5 目が覚めていた	5	5	29.2	23.6	265.5	0.083
C6 不快であった	1	1	23.4	29.9	253.5	0.036 *
C7 快適であった	5	3	32.6	20.0	174	0.001 * *

\* :  $p<0.05$ , \* \* :  $p<0.01$

各質問項目は「1：あてはまらない～5：あてはまる」の 5 段階、得点範囲は 1～5 点

### 2) シート貼用前後における変化（質問紙 B）

シート貼用前（表 13）には 2 群間に差がなく、かつシート貼用後（表 14）に 2 群間に有意な差がある、つまりケアによって変化があったと考えられる項目は次の項目である。以下にケア後の有意差について示す。「手があたたかい（ $U=243.0$ ,  $p=0.023$ ）」、「気持ちいい（ $U=172.5$ ,  $p=0.000$ ）」、「快適である（ $U=215.5$ ,  $p=0.011$ ）」、について温罨法群が有意に高く、眠い（ $U=250.0$ ,  $p=0.049$ ）、疲れがある（ $U=232.5$ ,  $p=0.030$ ）については有意に低かった。

表 13 質問紙 B（シート貼用前）の 2 群の比較（Mann-Whitney の U 検定）

質問項目	中央値		平均ランク		U	p
	温電法群	コントロール群	温電法群	コントロール群		
B1 手があたたかい	5	5	27.8	25.1	301.5	0.435
B2 足があたたかい	5	5	26.7	26.3	332.5	0.917
B3 気持ちいい	5	4	28.5	24.4	284	0.272
B4 目がさめている	5	5	29.6	23.2	255	<u>0.028*</u>
B5 リラックスしている	5	5	30.5	22.2	229.5	<u>0.015*</u>
B6 元気がある	5	5	31.4	21.2	206	<u>0.003*</u>
B7 前向きな気持ちである	5	5	31.3	21.3	207.5	<u>0.003**</u>
B8 手が冷たい	1	1	26.1	26.9	328	0.807
B9 足が冷たい	1	1	27.4	25.5	312	0.549
B10 寒い	1	1	26.6	26.4	334.5	0.930
B11 暑い	1	1	26.5	26.5	336.5	0.983
B12 快適である	5	3	29.6	23.2	254.5	0.098
B13 不快である	1	1	24.2	28.9	276.5	0.169
B14 眠い	1	2	23.3	29.9	251.5	0.066
B15 緊張している	1	1	25.3	27.8	304.5	0.475
B16 無気力である	1	2	24.7	28.5	288	0.305
B17 不安がある	1	1	26.0	27.0	324	0.780
B18 痛みがある	1	2	26.7	26.3	333.5	0.937
B19 疲れがある	1	2	25.1	28.0	300.5	0.462
B20 体が軽い	3	3	27.7	25.2	304	0.525

\* :  $p < 0.05$

温電法群 n=27, コントロール群 n=25

各質問項目は「1 : あてはまらない～5 : あてはまる」の 5 段階、得点範囲は 1～5 点

表 14 質問紙 B（シート貼用後）の 2 群の比較（Mann-Whitney の U 検定）

質問項目	中央値		平均ランク		U	p
	温電法群	コントロール群	温電法群	コントロール群		
B1 手があたたかい	5	5	30.0	22.7	243	<u>0.023*</u>
B2 足があたたかい	5	5	28.9	23.9	272	0.141
B3 気持ちいい	5	4	32.6	19.9	172.5	<u>0.000**</u>
B4 目がさめている	5	5	30.5	22.2	229.5	<u>0.002**</u>
B5 リラックスしている	5	5	30.9	21.8	219	<u>0.006**</u>
B6 元気がある	5	4	30.6	22.1	227.5	<u>0.017*</u>
B7 前向きな気持ちである	5	5	30.0	22.8	244	<u>0.035*</u>
B8 手が冷たい	1	1	24.8	28.4	290.5	0.227
B9 足が冷たい	1	1	25.3	27.8	306	0.434
B10 寒い	1	1	26.5	26.5	336.5	0.968
B11 暑い	1	1	24.6	28.5	287.5	0.261
B12 快適である	5	4	31.0	21.6	215.5	<u>0.011*</u>
B13 不快である	1	1	24.2	29.0	275.5	0.122
B14 眠い	1	1	23.3	30.0	250	<u>0.049*</u>
B15 緊張している	1	1	25.1	28.0	300	0.390
B16 無気力である	1	2	23.3	30.0	250.5	0.064
B17 不安がある	1	1	26.4	26.7	333.5	0.935
B18 痛みがある	1	1	26.9	26.0	325.5	0.810
B19 疲れがある	1	2	22.6	30.7	232.5	<u>0.030*</u>
B20 体が軽い	3	3	28.3	24.6	289	0.351

\* :  $p < 0.05$

温電法群 n=27, コントロール群 n=25

各質問項目は「1 : あてはまらない～5 : あてはまる」の 5 段階、得点範囲は 1～5 点

### 3) 「気持ちいい」に関するシート貼用前、中、後における変化（質問紙 B, C）

ケア前、後に記載する質問紙 B と、ケア中を振り返る質問紙 C について、ケア前、中、後での「気持ちよさ」についての変化の割合を 2 群で比較し図示したものが図 22 である。ケア前には 2 群に差はなく、ケア中（ $U=122.5$ ,  $p=.000$ ）、ケア後（ $U=172.5$ ,  $p=.000$ ）に有意に温電法群が高いことから、後頸部温電法が気持ちよさをもたらしたと考えられる。

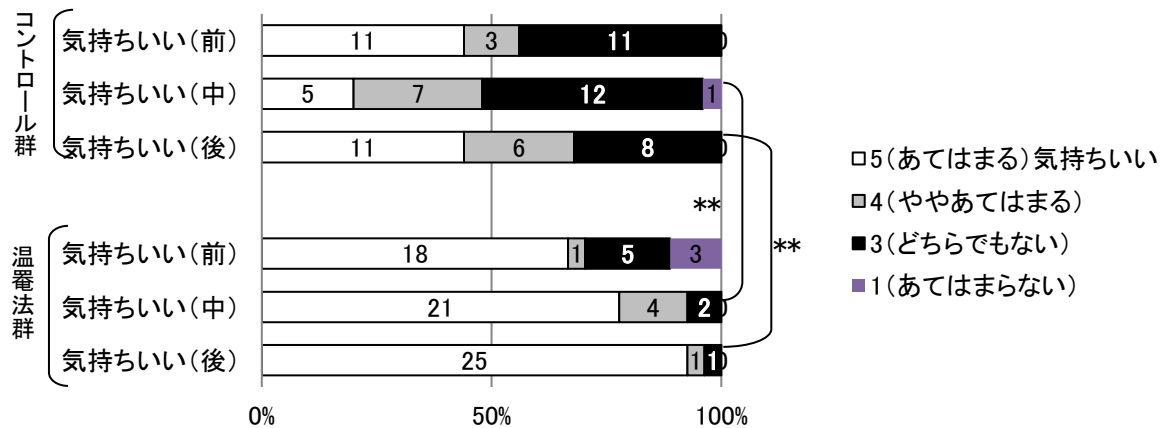


図 22 「気持ちいい」の変化  
 \*\*:  $p < 0.01$  (Mann-Whitney 検定)

### 3. 生活しやすさ

#### 1) 初日と 3 日目の生活しやすさの変化（質問紙 A）

研究初日の介入開始前における質問紙 A（現在の気持ちや自覚症状）については、2 群に差がなく、気持ちや自覚症状に関して等質であった（表 15）。

研究終了時の質問紙 A における回答を 2 群で比較すると、「明日も頑張ろうと思う（ $U=257.5$ ,  $p=0.019$ ）」について温電法群が有意に高かった（表 16）。

表 15 質問紙 A による研究開始前の 2 群の比較 (Mann-Whitney の U 検定)

質問項目	中央値		平均ランク		U	p
	温電法群	コントロール群	温電法群	コントロール群		
A1 夜中のトイレが多い	4	4	26.6	26.3	333.5	0.938
A2 下痢である	1	1	25.0	28.1	297	0.211
A3 便秘である	1	1	29.0	23.8	270	0.162
A4 食欲がない	1	1	29.1	23.7	267.5	0.123
A5 夜よく眠れない	4	3	27.3	25.6	316	0.682
A6 寝起きが辛い	1	1	25.2	27.9	303	0.429
A7 痛みがある	4	4	25.7	27.4	315.5	0.674
A8 疲労がある	1	2	24.6	28.5	287.5	0.316
A9 動くことが辛い	1	2	26.8	26.1	328.5	0.859
A10 肩がこる	2	1	27.1	25.8	321	0.743
A11 手足が冷える	1	1	27.4	25.5	312.5	0.609
A12 一日の予定をたてている	3	3	25.8	27.3	318.5	0.716
A13 人との会話が楽しい	5	5	28.4	24.4	285.5	0.243
A14 回復を感じる	5	5	29.0	23.8	271	0.142
A15 治療に集中している	5	5	28.6	24.3	282	0.139
A16 医療に満足している	5	5	26.5	26.5	336.5	0.979
A17 安心している	5	5	28.6	24.2	279.5	0.162
A18 明日も頑張ろうと思う	5	5	28.5	24.4	284	0.077
A19 解放感がある	5	5	27.6	25.3	306.5	0.53
A20 人の思いやりを感じる	5	5	28.6	24.2	281	0.132

温電法群 n=27, コントロール群 n=25

各質問項目は「1：あてはまらない～5：あてはまる」の 5 段階、得点範囲は 1～5 点

表 16 質問紙 A による研究終了時の 2 群の比較 (Mann-Whitney の U 検定)

質問項目	中央値		平均ランク		U	p
	温電法群	コントロール群	温電法群	コントロール群		
A1 夜中のトイレが多い	4	4	27.9	25.0	299	0.464
A2 下痢である	1	1	25.4	27.6	309	0.258
A3 便秘である	1	1	26.4	26.6	335	0.958
A4 食欲がない	1	1	27.6	25.3	307	0.472
A5 夜よく眠れない	1	4	24.3	28.9	278	0.253
A6 寝起きが辛い	1	1	24.2	28.9	276.5	0.151
A7 痛みがある	1	2	26.0	27.0	325	0.807
A8 疲労がある	1	3	25.8	27.2	319	0.718
A9 動くことが辛い	1	1	23.6	29.7	258.5	0.093
A10 肩がこる	1	1	26.6	26.4	335.5	0.968
A11 手足が冷える	1	1	25.5	27.6	310.5	0.431
A12 一日の予定をたてている	3	3	25.6	27.4	314.5	0.663
A13 人との会話が楽しい	5	5	28.9	23.9	273	0.119
A14 回復を感じる	5	5	29.1	23.6	266	0.108
A15 治療に集中している	5	5	29.1	23.7	268	0.053
A16 医療に満足している	5	5	27.6	25.3	307	0.373
A17 安心している	5	5	29.5	23.2	255.5	0.054
A18 明日も頑張ろうと思う	5	5	29.5	23.3	257.5	0.019 *
A19 解放感がある	5	4	30.0	22.7	243.5	0.062
A20 人の思いやりを感じる	5	5	27.7	25.2	306	0.357

\* : p<0.05

温電法群 n=27, コントロール群 n=25

各質問項目は「1：あてはまらない～5：あてはまる」の 5 段階、得点範囲は 1～5 点

## 2) 生活状況

3 日目の生活状況について、独立 2 群の t 検定にて群間比較を行ったところ、温罨法群の主観的睡眠時間が有意に長かった ( $t=2.82$ ,  $df=50$ ,  $p=0.007$ )。その他、室温、湿度、バイタルサインの値、排便回数については群間に有意な差はみられなかった (表 17)。

表 17 生活状況についての 2 群の比較

温罨法群  $n=27$ , コントロール群  $n=25$

	単位	温罨法群	コントロール群	独立 2 群の t 検定			差の 95% 信頼区間	
		平均値 (SD)		t	df	p	下限	上限
主観的睡眠時間	h/日	7.3 (1.6)	6.1 (1.5)	2.82	50	<u>0.007**</u>	0.358	2.123
排便	回/日	0.93 (0.7)	1.2 (0.9)	-1.24	50	0.222	-0.719	0.171
体温	℃	36.6 (0.3)	36.5 (0.4)	0.64	50	0.526	-0.13	0.26
脈拍	回/分	71.3 (8.6)	73.5 (10.9)	-0.81	50	0.424	-7.64	3.26
収縮期血圧 <sup>1)</sup>	mmHg	120.5 (11.7)	121.1 (20.4)	-0.13	37.6 <sup>1)</sup>	0.898	-10.05	8.85
拡張期血圧	mmHg	66.5 (9.0)	70.7 (9.6)	-1.6	50	0.109	-9.37	0.97
室温	℃	23.2 (1.4)	23.3 (1.3)	-0.35	50	0.729	-0.91	0.64
湿度	%	53.7 (6.6)	53.1 (7.3)	0.34	50	0.733	-3.21	4.53

1) Levene の検定で等分散を仮定しない

\*\* :  $p<0.01$

#### IV 因子分析と信頼性分析

##### 1. 質問紙 A（生活しやすさ）

質問紙 A の質問項目の因子分析（主因子法）を実施した。因子間に相関があることを仮定して斜交回転（Kaiser の正規化を伴うプロマックス法）を実施した。スクリープロットで固有値が 1 以上であり、因子数による説明率と解釈の可能性を検討し、因子負荷が一つの因子について 0.40 以上でかつ 2 因子にまたがって 0.40 以上の負荷を示さない項目を選択した結果、最終的に 13 項目 2 因子解を採用した（3 回の反復で回転が収束）。結果を表 18 に示す。

第 1 因子と第 2 因子は負の因子相関がみられたため、第 1 因子は「気持ちの安定」、第 2 因子の項目は全て逆転項目として取り扱い「症状の緩和」と命名した。また内的整合性を検討するために、各因子の Cronbach  $\alpha$  係数を求めたところ、「気持ちの安定（8 項目）」は Cronbach  $\alpha$  = 0.896、「症状の緩和（5 項目）」は Cronbach  $\alpha$  = 0.705 であった。

表 18 質問紙 A の因子分析結果（主因子法、プロマックス回転）n=52

項目	因子 1	因子 2
<b>気持ちの安定 (Cronbach <math>\alpha</math> 0.896)</b>		
明日も頑張ろうと思う	0.95	0.06
治療に集中している	0.93	0.04
医療に満足している	0.89	0.04
安心している	0.84	-0.01
人の思いやりを感じる	0.79	0.05
回復を感じる	0.62	-0.24
人との会話が楽しい	0.59	0.05
解放感がある	0.55	0.02
<b>症状の緩和 (Cronbach <math>\alpha</math> 0.705)</b>		
痛みがある	-0.01	0.65
動くことがつらい	0.03	0.63
疲労がある	-0.03	0.58
寝起きがつらい	-0.10	0.49
手足が冷える	0.02	0.44
<b>因子相関行列</b>		
因子 1	—	-0.097
因子 2	-0.097	—

## 2. 質問紙 B（主観的気持ちよさ）

質問紙 B の質問項目の因子分析（主因子法）を実施した。因子間に相関があることを仮定して斜交回転（Kaiser の正規化を伴うプロマックス法）を実施した。スクリープロットで固有値が 1 以上であり、因子数による説明率と解釈の可能性を検討し、因子負荷が一つの因子について 0.40 以上でかつ 2 因子にまたがって 0.40 以上の負荷を示さない項目を選択した結果、最終的に全 20 項目中 15 項目 3 因子解を採用した（5 回の反復で回転が収束）。結果を表 19 に示す。

第 1 因子は「手足のあたたかさ」第 2 因子は「活力の向上」、第 3 因子は、第 1、2 因子と負の因子相関がみられたため、第 3 因子の項目は全て逆転項目として取り扱うこととして「ストレスの軽減」と命名した。また内的整合性を検討するために、各因子の Cronbach  $\alpha$  係数を求めたところ、「手足のあたたかさ（4 項目）」は Cronbach  $\alpha$ =0.911、「活力の向上（7 項目）」は Cronbach  $\alpha$ =0.794、「ストレスの軽減（4 項目）」は Cronbach  $\alpha$ =0.654 であった。

表 19 質問紙 B の因子分析結果（主因子法、プロマックス回転）n=52

項目	因子 1	因子 2	因子 3
<b>手足のあたたかさ(Cronbach <math>\alpha</math>=0.911)</b>			
足があたたかい	0.92	-0.02	0.02
足が冷たい*	-0.89	0.09	0.22
手があたたかい	0.82	0.05	0.17
手が冷たい*	-0.77	-0.10	0.04
<b>活力の向上(Cronbach <math>\alpha</math>=0.794)</b>			
気持ちいい	0.19	0.82	0.04
快適である	-0.02	0.73	0.14
元気がある	-0.05	0.66	0.06
前向きな気持ちである	-0.08	0.58	-0.08
目がさめている	0.05	0.53	-0.01
不快である*	0.06	-0.45	0.35
リラックスしている	-0.06	0.44	-0.04
<b>ストレスの軽減(Cronbach <math>\alpha</math>=0.654)</b>			
緊張している	-0.09	0.05	0.72
痛みがある	0.05	0.15	0.62
疲れがある	-0.01	-0.10	0.56
不安がある	-0.10	0.04	0.42
<b>因子相関行列</b>			
因子 1	—	0.154	-0.137
因子 2	0.154	—	-0.342
因子 3	-0.137	-0.342	—

\*：逆転項目として Cronbach  $\alpha$  を算出した。



### 3. 質問紙 C（主観的気持ちよさ）

質問紙 C の質問項目の因子分析（主因子法）を実施した。スクリープロットで固有値が 1 以上であり、因子数による説明率と解釈の可能性を検討し、因子負荷が一つの因子について 0.40 以上でかつ 2 因子にまたがって 0.40 以上の負荷を示さない項目を選択した結果、最終的に全 7 項目中 5 項目 1 因子解を採用した（9 回の反復）。結果を表 20 に示す。

第 1 因子は「温罨法中の快」と命名した。また内的整合性を検討するために、因子の Cronbach  $\alpha$  係数を求めたところ、「温罨法中の快（5 項目）」は Cronbach  $\alpha=0.724$  であった。

表 20 質問紙 C の因子分析結果（主因子法） $n=52$

項目	因子1
温罨法中の快 (Cronbach $\alpha=0.724$ )	
気持ちよかった	0.66
不快であった*	-0.66
目が覚めていた	0.63
寒かった*	-0.59
快適であった	0.55

\*：逆転項目として Cronbach  $\alpha$  を算出した。

## V 尺度得点の算出と因子間の相関

因子分析結果で、各因子において高い因子負荷量をもつ項目（表 18[第 1 因子“気持ちの安定” 8 項目、第 2 因子“症状の緩和” 5 項目]、表 19[第 1 因子“手足のあたたかさ” 4 項目、第 2 因子“活力の向上” 7 項目、第 3 因子“ストレスの軽減” 4 項目]、表 20[第 1 因子“温罨法中の快” 5 項目]）の得点の平均を求め、尺度得点を算出した（表 21）。2 群で比較すると「温罨法中の快（ $p=0.000$ ）」と「活力の向上（ $p=0.005$ ）」について温罨法群が有意に高かった。また、尺度得点間の相関を解析したものが表 22 である。「手足のあたたかさ」と「気持ちの安定」、「活力の向上」、「ストレスの軽減」の間に相関はなかった。また「症状の緩和」と「活力の向上」、「温罨法中の快」の間に相関はなかった。「ストレスの軽減」と「温罨法中の快」にも相関はなかった。

表 21 尺度得点

温罨法群  $n=27$ , コントロール群  $n=25$

尺度	群	平均値	SD	中央値	最小値	最大値	U	p
気持ちの安定	温罨法群	4.7	0.4	4.9	3	5	246.0	0.082
	コントロール群	4.4	0.9	4.6	1	5		
症状の緩和	温罨法群	4.1	0.9	4.2	1	5	271.0	0.215
	コントロール群	3.9	1.0	4.0	2	5		
手足のあたたかさ	温罨法群	4.5	0.8	5.0	3	5	262.5	0.142
	コントロール群	4.2	1.1	4.5	1	5		
活力の向上	温罨法群	4.8	0.3	5.0	4	5	190.5	<u>0.005**</u>
	コントロール群	4.2	0.7	4.3	3	5		
ストレスの軽減	温罨法群	4.1	1.0	4.5	2	5	293.0	0.406
	コントロール群	3.9	0.9	4.0	2	5		
温罨法中の快	温罨法群	4.7	0.4	5.0	3	5	146.0	<u>0.000***</u>
	コントロール群	4.0	0.8	4.2	3	5		

\*\*: $p<0.01$

表 22 尺度間の相関 ( $n=52$ )

尺度	気持ちの安定	症状の緩和	手足のあたたかさ	活力の向上	ストレスの軽減	温罨法中の快
気持ちの安定	1					
症状の緩和	.326(*)	1				
手足のあたたかさ	0.054	.286(*)	1			
活力の向上	.773(**)	0.261	0.126	1		
ストレスの軽減	.316(*)	.789(**)	0.194	.292(*)	1	
温罨法中の快	.437(**)	0.113	.319(*)	.685(**)	0.02	1

## VI 共分散構造分析

入院患者に対する 40℃後頸部温電法の効果について、「主観的気持ちよさ」と「生理学的

指標」の指標が互いにどう関係しているのかを説明するモデルを作成した。

共分散構造分析は原則正規分布データの解析手段だが、順序尺度の場合、5 段階以上であれば間隔尺度とみなしても大きな損失はない（朝野ら，2005）ため質問紙 A, B, C から因子分析にて抽出された「主観的気持ちよさ」の 6 因子と「生理学的指標」から、後頸部温電法中の快がもたらす効果モデル（ $n=52$ ）を作成した。多変量正規分布をしていなくても推定値が正しい値に近づく頑健性があるため、共分散構造分析の最も一般的な推定法である最尤法で検討した。

従属変数（内生変数）は、5 段階以上の順序尺度について便宜的に間隔尺度とみなし、独立変数（外生変数）に名義尺度（温電法群とコントロール群）のダミー変数をおいた。

### 1. 仮説モデル（1）

はじめに、因子分析で得られた 6 因子間の相関（Spearman）係数（表 22）から、予測される因子（潜在変数）間にパスをひき、各因子と関連があることが先行研究から予測される観測変数（ここでは、生理学的指標の「手掌皮膚温」「足底皮膚温」「鼓膜温」「唾液アミラーゼ」「主観的睡眠時間」）をおき、図 23 の仮説モデル（1）を作成し探索的に検討した。

このモデルは、後頸部温電法（ダミー変数，0=コントロール群，1=温電法群）にて質問紙 C におけるケア中の「温電法中の快」が生じ、質問紙 B におけるケア後の「手足のあたたかさ」「活力の向上」「ストレスの軽減」につながり、研究終了時の評価である質問紙 A における「気持ちの安定」と「症状の緩和」という生活しやすさがもたらされるという仮説である。

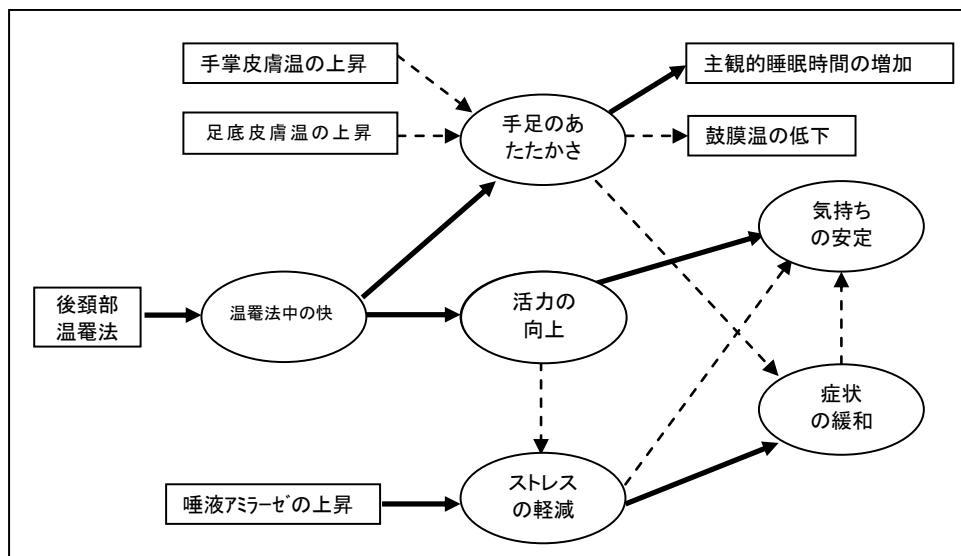
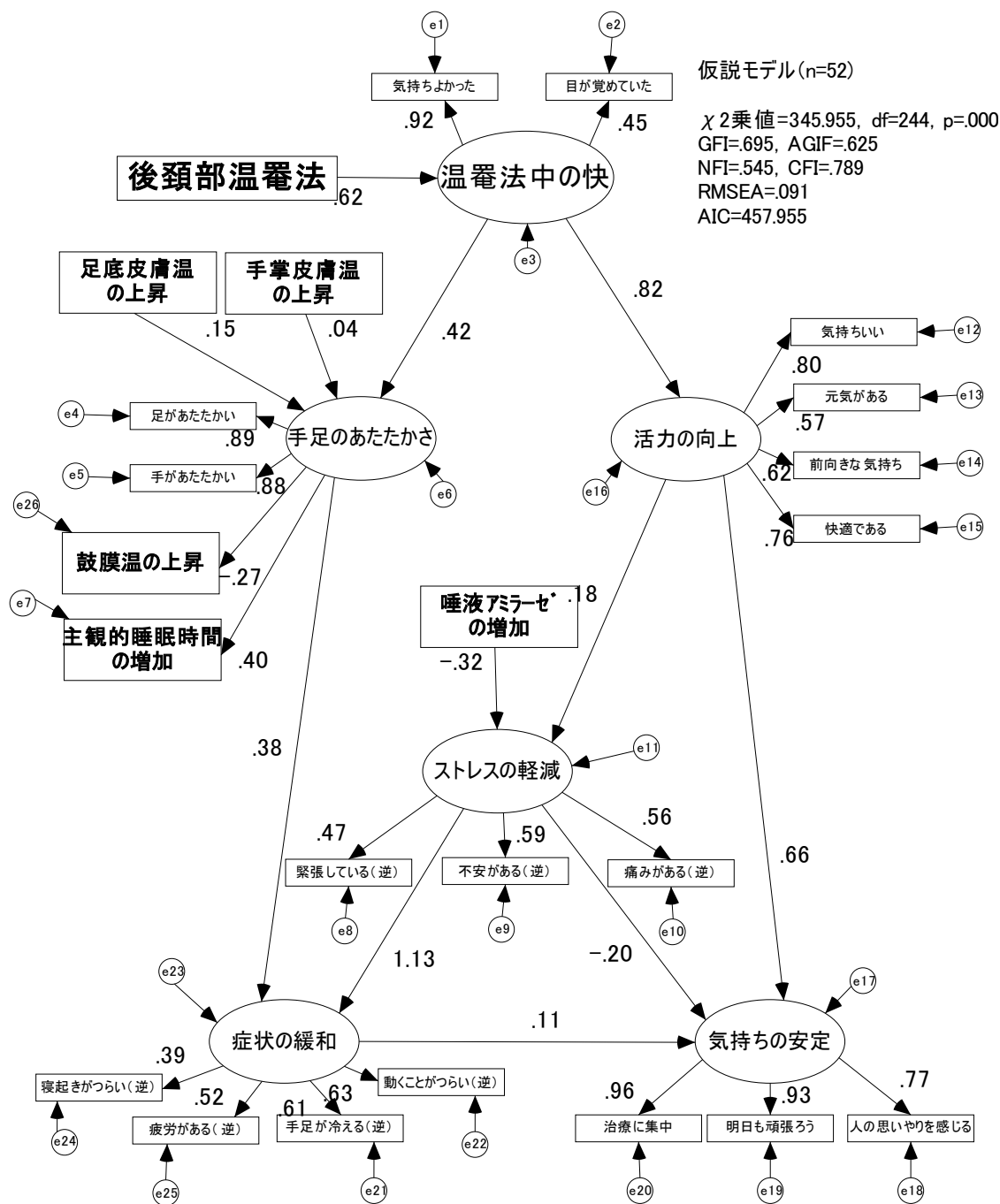


図 23 仮説モデル(1)A

太線のパス係数は有意、破線のパス係数は有意ではなかった。

仮説モデル (1) を用いて共分散構造分析を行った結果、＜「温電法中の快」から、ケア後の「手足のあたたかさ」を経て「主観的睡眠時間の増加」＞、また＜「温電法中の快」からケア後の「活力の向上」を経て「気持ちの安定」＞、＜「唾液アミラーゼの上昇（得点の低下、負のパス係数）」から「ストレスの軽減」を経て「症状の緩和」＞へのパス係数は有意であったが、その他のパス係数は有意ではなく良好な適合度が得られなかった ( $\chi^2=345.955$ ,  $df=244$ ,  $p=.000$ ,  $GFI=.695$ ,  $CFI=.789$ ,  $RMSEA=.091$ )。AMOS による出力結果を図 24 に仮説モデル (1) B として示す。



注)  
 ・後頸部温電法はダミー変数(0:コントロール群, 1:温電法群)である。  
 ・(逆)は逆転項目を示す。

図 24 仮説モデル(1)B

## 2. 仮説モデル (2)

仮説モデル (1) は適合度が悪かったため、潜在変数間のパスが有意とならなかった箇所についての修正を行った。「温電法中の快」によって「ストレスの軽減」がもたらされ、「症状の緩和」が得られるという説明には「手足のあたたかさ」と「主観的睡眠時間の増加」をおく必要があった。唾液アミラーゼは、「ストレスの軽減」に対して有意なパスがひかれた。仮説モデル (2) A として図 25 に示す。

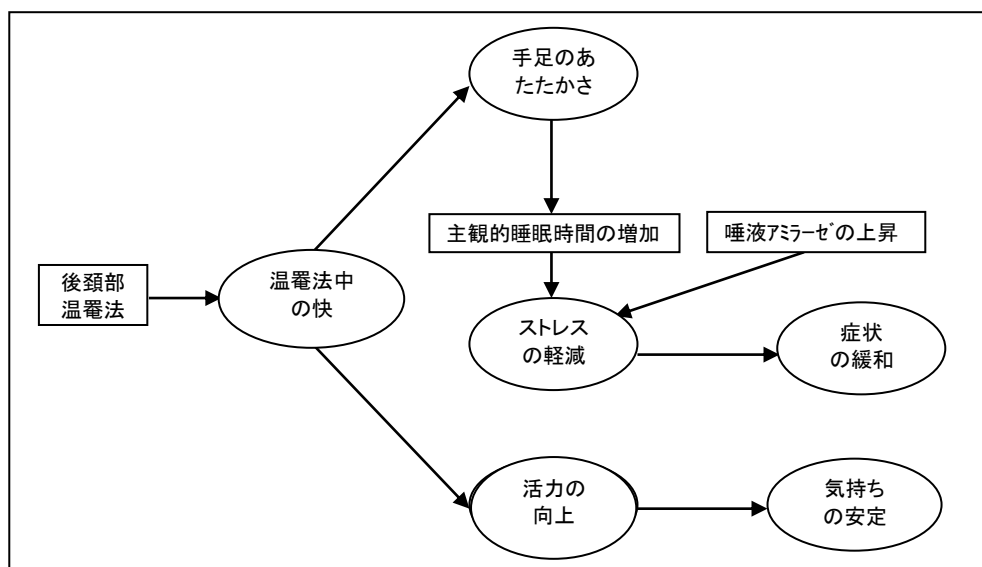
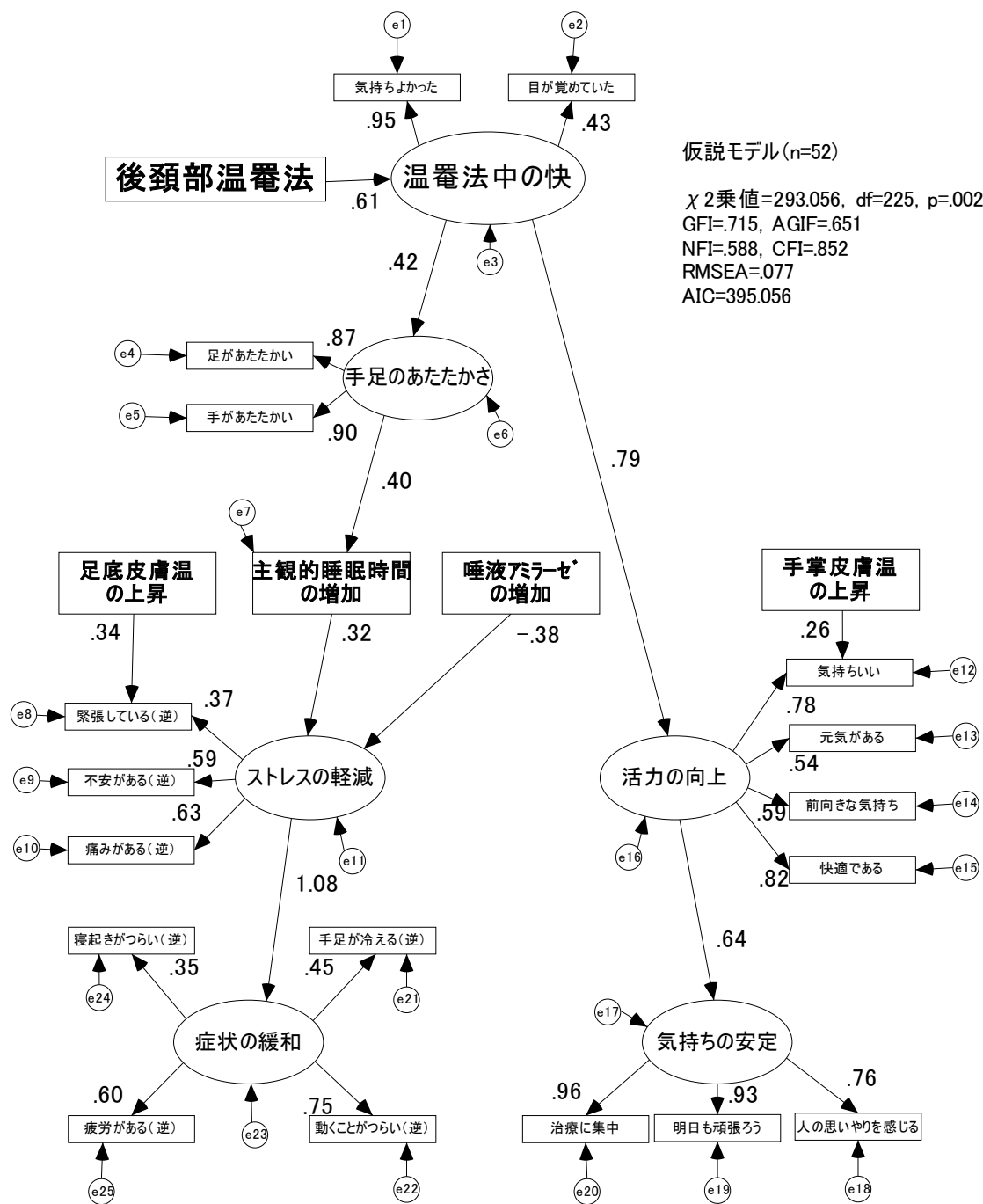


図 25 仮説モデル(2)A

また、仮説モデル (2) A 上で「手掌皮膚温」「足底皮膚温」は潜在変数との間に有意なパスはひけず手掌皮膚温は「気持ちいい」と、足底皮膚温は「緊張している」の各質問項目との間に有意なパスがひかれた。潜在因子から観測変数へのパスにおいて、パス係数が低い、もしくは有意でないパスを削除した、AMOS の出力結果から仮説モデル (2) B を図 26 に示す。

仮説モデル (2) B は、「後頸部温電法によって「温電法中の快」が生じ、終了後も「活力の向上」は持続する。手足の皮膚温上昇を伴う「手足のあたたかさ」が生じ、「ストレスの軽減」につながり、その後「症状の緩和」と「気持ちの安定」がもたらされる ( $\chi^2=293.056$ ,  $df=225$ ,  $p=.002$ ,  $GFI=0.715$ ,  $CFI=0.852$ ,  $RMSEA=0.077$ )。



注)

- ・パスは全て有意 ( $p < .05, p < .01, p < .001$ ) である。
- ・後頸部温電法はダミー変数 (0: コントロール群, 1: 温電法群) である。
- ・(逆) は逆転項目を示す。

図 26 仮説モデル(2)B

### 3. 採択モデル

仮説モデル (2) B では「ストレスの軽減」から「症状の緩和」に向かうパス係数が 1.08 となっている。単方向のパス係数の絶対値が 1 を超えるのは、予測変数同士が多重共線の状態になっている場合である (豊田, 2009)。「ストレスの軽減」と「症状の緩和」の尺度得点の相関が  $r=.789$  と高く、質問項目が非常に似通っていたため、これら 2 つの潜在変数から成る質問項目をまとめて再度因子分析 (主因子法) をした。結果、以下のように 1 因子が抽出された。抽出された新たな因子は、逆転項目のみで構成されているため、全ての項目を逆転処理するのではなく、項目の表現にそって「自覚症状の増強」とした。

表 23 「ストレスの軽減」と「症状の緩和」の質問項目の因子分析結果 (主因子法)

項目		因子1
ストレスの軽減	緊張している	.545
	痛みがある	.730
	疲れがある	.572
	不安がある	.551
症状の緩和	寝起きがづらい	.414
	痛みがある	.729
	疲労がある	.607
	動くことがづらい	.732

自覚症状の増強

「自覚症状の増強」の潜在変数をモデルに投入し、重複する項目はパス係数の高い方を選択し、その他パス係数の低い質問項目を削除した結果、「自覚症状の増強」は 5 項目が残り、適合度が上昇した ( $\chi^2=196.1$ ,  $p=.274$ ,  $GFI=.760$ ,  $CFI=.972$ ,  $RMSEA=.034$ ) ため、図 27 を最終モデルとして採択した。パスは全て有意 ( $p<0.05$ ) であった (表 24)。

$\chi^2$  の  $p$  値は、モデルが完全に母集団に適合しているという仮説を検定するための  $p$  値であり、完全適合は極めて信頼性が乏しいものである (豊田, 2002) が、帰無仮説は棄却されず、分析したモデルが間違っているとは言い切れないことが示された。また  $GFI$  はやや低めであるが、 $GFI$  の値を気にするのは多母集団の解析をしていない場合であり (豊田, 2002)、また  $RMSEA$  の値は 0.05 以下であれば自由度に関してモデルの高い適合性を示していると考えられる (Arbuckle, J. L., 1995-2006) ため、総体的により適合度が得られたと判断した。





表 24 後頸部温電法中の快がもたらす効果モデル (n=52) の推定値

		非標準化 推定値	標準化 推定値	検定 統計量	p	
温電法中の快	← 後頸部温電法	1.097	0.606	5.019	<0.001	**
手足のあたたかさ		0.481	0.42	2.686	0.007	**
活力の向上	← 温電法中の快	0.526	0.785	4.626	<0.001	**
目が覚めていた		0.634	0.425	2.974	0.003	**
気持ちよかった		1	0.947			
気持ちの安定		0.693	0.641	4.361	<0.001	**
元気がある		0.755	0.543	3.827	<0.001	**
前向きな気持ちである	← 活力の向上	0.73	0.594	4.233	<0.001	**
快適である		1.4	0.816	6.081	<0.001	**
元気がある		1	0.784			
治療に集中している		1.085	0.957	11.762	<0.001	**
人の思いやりを感じる	← 気持ちの安定	0.735	0.764	7.372	<0.001	**
明日も頑張ろう		1	0.931			
主観的睡眠時間の増加		0.64	0.397	2.73	<0.001	**
手が温かい	← 手足のあたたかさ	1	0.902			
足があたたかい		0.971	0.87	5.041	<0.001	**
疲労がある		1	0.575			
痛みがある		1.428	0.723	3.575	<0.001	**
不安がある	← 自覚症状の増強	0.941	0.553	3.024	0.002	**
緊張している		0.46	0.329	2.114	0.034	*
動くことがつらい		1.406	0.797	3.7	<0.001	**
自覚症状の増強	← 主観的睡眠時間の増加	-0.151	-0.309	-1.994	0.046	*
気持ちいい	← 手掌皮膚温の上昇	0.188	0.256	2.807	0.005	**
緊張している	← 足底皮膚温の上昇	-0.332	-0.367	-2.973	0.003	**
自覚症状の増強	← 唾液アミラーゼの増加	0.002	0.408	2.469	0.014	*

\*: p<0.05, \*\*: p<0.001

## VII 後頸部温罨法についての対象者の評価

温罨法群の患者は、後頸部温罨法を評価するにあたって、各人が自分の言葉で表現した（表 25）。「空へ舞い上がるほどの気持ちよさだった。温かかった。以前右ひざに 2 年間ほど湿布を使ったが全くよくなりず、とうとうここまで悪くなってしまった。あの 2 年間の湿布がこの湿布だったらこんなにひどくならなかったのかもしれないと思ったよ。今までに味わったことのない気持ちよさだった。昼寝はいつもしないのにやっている最中、少しうとうとしちゃったよ。」と評価する者や、「あー気持ちよかった。体がね、ふわっとこういう風に上がったような気になったよ」と両手をふわっとベッド水平にあげる者がいた。また、「本当今日もあったかくてよかったです。ゆっくりできたし、天国みたい。こんなにゆっくりすること今までなかったから。」と「気持ちよさ」が語られた。

また、「昨夜は昨日貼ってもらったせいかどうか分からないけどほかほか足がしてよく眠れたよ。今日起きたら手も温かくて朝から指がよく動いたよ」と睡眠と手の動きについて効果を感じた者がいた。「あー温かくて気持ちよかった。なんだか足のほうがほかほかあたたかくなっちゃったよ。手はさほど思わないけど。顔まで温かくなったよ。今晚もあたたかくなってよく眠ります」と効果を期待し、翌日には「昨夜は足がほかほかしてよく眠れた。本当にこんなにぐっすり眠ったのは初めて。」「あーうとうとしちゃった。気持ちよかった」と睡眠への効果を述べ「夜よく眠れて身体が動く」効果が語られた。

「痛みの軽減」については、「どういうわけか、左側の頭痛と左手（けがをしたほう）のぴりぴりとした痛みがシップ貼って 2-3 分たって温かくなったなあとと思っているうちに治っちゃった。私の肩こり、頭痛、ぴりぴり感は温めるといいのかなあ？」と自覚症状への効果が述べられた。同様に後頸部温罨法による症状の緩和が「身体を自らケアするきっかけ」につながった対象者もあり、「首をあたたかくしたら本当に気持ちいいことが分かった。昨日、足が痛くなっちゃったから痛い足を温めてもらったら痛いのが楽になった。よかったよ。」と、早速温熱による効果を自らの生活の中に症状緩和のために取り入れたことを述べた。

これらに対し、コントロール群の多くの患者はシートを当てても「特に何も変わらない気がする」と述べたが、数人からは次のようなシートへの好意的な評価（表 26）が述べられた。好意的な感想は、「あーあ、ほかほかして温かかった。気持ちよかった」「手があたたまった」というものや、「頭の芯に集中する感じで、貼ったのがちょっと温かかった気がしたよ。頭の芯に集中するような薬が何か入っているのじゃあないかな」などであった。

表 25 シート貼用に対する温罨法群の主観的評価 (n=27)

人数	一日目	2日目	3日目
1	ほかほかしていたよ。	昨夜はよく眠れた。眠り薬を夜9時に飲んで、3時半まで熟睡だった。「気持ちよかったよ。明日も待ってまーす」	「あー気持ちよかった」とにこにこ。
2	「これは、徐々に温かくなって気持ちよくなり手の先が汗ばむ程温かくなって気持ちよかった。貼るカイロとは全然違う感じでした。」	「あーあ、気持ちよかった！」と笑顔。「普段から肩こりなのに、けがして固定しているので余計に肩こりがひどい。これをやってもらおうと本当に気持ちいい」と笑顔。	「左側の頭痛と左手(けがをしたほう)のびりびりとした痛みがシップ貼って2-3分たつて温かくなったなあと思っていううちに治っちゃった。私の肩こり、頭痛、びりびり感は温めるといいのかなあ？」「もっと貼っておきたい」
3	はじめは温かく、温かいのはそれ以上温かくななくて気持ちよかった。	「あーあ気持ちよかった」「このまま寝ていたい」	「あー気持ちよかったよ」と笑顔。
4	「気持ちいいなあ」「冬にいいなあ」と終了後にすぐに言われる。	シートを貼る前に「これは思ったより温かくなるな」「気持ちよかったよ」と。	「ちょうどよい程度に温かい」と。
5	「やっぱり冷たいより温かいほうがいいよ」と。	「カイロとは違うんだね。」	「10分であつという間だなあ」
6	「空へ舞い上がるほどの気持ちよさだった。温かった。」「今までに味わったことのない気持ちよさだった。昼寝はいつもはしないのにやっている最中、少しうとうとしてしまったよ。」	「昨日の湿布があまり気持ちよかったのでその話を看護婦さんにしていたところ」とにこにこしている。「このままずっと貼っていたい」	施行前:「あーこれが気持ちいいんだよね」と温シップを貼る前から嬉しそうににこにこしている。 直後:「はずしますよ」との声かけに「あーちょうど気持ちいいところなのに残念」と笑っている。
7	「大丈夫です。気持ちよかった」	「昨日はこれが終わった後ぐっすり眠っちゃって。今日も寝られるかね」「そのまま貼ってでもいい？」	「昨日もしばらく温かったから今日もそのままにして」「3日間気持ちよかったよ、ありがとう」と。
8	貼つてすぐに「これ温かくて気持ちいい」と。10分後「すごく気持ちよかったです」	「貼つてすぐに温かいですね」「なんだか痛いのも楽になったような気がします。気持ちいいですね」	「これは本当に温かくて気持ちいいですよ。なんだかおふろみたいな感じがすね。ちくちくしたりひりひりしたりすることもないし、いいですね」「本当今日も温かくてよかったです。ゆっくりできたし、天国みたい。こんなにゆっくりすること今までなかったから。」
9	思ったより熱いね	10分なんてすぐだね。もう少しそのままにしたいくらいだよ。	カイロみたいな感じだね。このごろ寝れるようになったよ。
10	温かくて気持ちいいです。もう時間ですか。温まって眠くなりましたね。	「本当にいい気持ち。眠くなるわ」	「気持ちよかったです」「体温かくなって汗かいちゃった」
11	「温かい、気持ちよかった」「少し眠くなっちゃったみたい」	「ほかほかして気持ちよかった」「私には温かいほうがいいのかもしいかな。冷たいのは頭ががんがん痛くなっちゃうからね」	「温かくて気持ちよかったよ」「足が温かくなったような気がするけど、どう?」「貼る前よりも頭の痛いのが軽くなった。このまま眠りたい」
12	シートは気持ちよかった。	特別ないす。いいですよ。	温かかったですよ。気持ちいいね。
13	湿布を貼ったとたん「あー温かい」と喜ぶ。施行後「あー温かくてよかった。冷たいのじゃあ辛いけ、と思ったけど温かいのがよかった」	「温かかったよ」「昨日夜まで貼った後ほかほかしていたよ。貼ってあるみたいじゃないけどほかほか温かい感じがした」	「ほかほか気持ちよかった。もう少し肩のほうへ貼ってほしいかった。この貼るのは気持ちいいから肩の痛い所に貼ったら効きそうに思うよ」
14	シャワー後となってしまった。「暑くて何も気持ちよくなかった」	「今日も気持ちいいとは思わなかった」	「普通。よくもわるくもなくってところです」
15	「もう10分? 気持ちいいね。もう少ししたいね」と。アンケート記入しながら「手も温かくなった」と。	「気持ちよかったよ」	「これ気持ちいいからほしいよ。どこに売っているか教えてほしい」
16	「あーあ気持ちよかったよ。ここ(左大腿骨の関節あたり)貼ってもらったらこの痛みもとれるかもしれないからこれをここに貼りたいな」「お日さまの温かいのがここに当たっただけで温まって痛いのがとれるから」	「10分間なんて眠っちゃう気は全くないのにとうとうしちゃったんだな」と。「アー気持ちよかった。肩に貼ったことなかったからこんなに気持ちいいとは思わなかったよ。この湿布足に貼ったらよく眠れると思うな」「冷やっこい足にはいいと思う」	「昨日より熱かったよ。だけど今日はちよいといけだね」「ゆうべ足が痛くなっちゃったから首を温かくしたら本当に気持ちいいことが分かったから、痛い足を温めてもらったら痛いのが楽になったからね、よかったよ」と嬉しそうに話される。

人数	一日目	2日目	3日目
17	「あー <b>気持ちよかった</b> 。体がね、ふわっとこういう風に上がったような気になったよ」と両手をふわっとベッドに水平に上げる。「このまま貼っておくわけにはいかないかな」	湿布を貼るときになったら「あー <b>気持ちいい</b> んだよね」とにこにこしている。施行後「あー <b>気持ちよかった</b> 。 <b>温かくてよかったよ</b> 」とにこにこしている。	娘「今日が最後で残念がっていますのでもっとやってほしいです。本当に <b>温かくて気持ちいい</b> とのことですから」とにこにこ。施行後入室すると目を閉じている。声かけると「眠っちゃったよ。あんまり <b>気持ちいい</b> ので」と。娘「眠っちゃうほど <b>気持ちいい</b> んだ」。看護師の娘も除去後のものを当て「 <b>温かくて気持ちいい</b> 。こういうの売ってればいいのに。寝つきがよくなりそう」と笑う。
18	「ちょっととうとうしました。もう少し長ければ眠れそうだったです。 <b>気持ちよかった</b> です。」	とても眠い様子。	「いつも変わらないよ。質問が多いね」
19	「 <b>温かくて気持ちいい</b> ね。このままもっとゆっくりしてたいぐらい。もう時間なの」	「 <b>ほかほかして気持ちいい</b> ね」	「今日は昨日より <b>温かく</b> 感じるね。昨日はおふろのあとだったからかな」
20	これは <b>気持ちいい</b> ね。	「貼っているのは <b>温かくて気持ちいい</b> が、横になるより起きて座る方が体が楽なので10分横になっているのは少し辛い」と。	「心配でなかなかゆっくりできないね。何かしていると思うだけで緊張します。」3日間あまりリラックスできなかった様子。
21	「肩の張った人にはこれは <b>温かくて</b> いいかもしれないよ」「 <b>気持ちよくなって眠くなっちゃった</b> 」	「 <b>気持ちよかった</b> 」	「 <b>気持ちよかったよ</b> 」「 <b>ほかほかあったか</b> でよかったよ」
22	「はじめのほうはよかったけど最後のほうは熱くなってきたな」	「 <b>温かかったよ</b> 」	「いい悪いで言ったら <b>気持ちいい</b> 方だな」
23	「 <b>気持ちよかった</b> 。こういうもの貼って <b>気持ちいい</b> っていうのはどこか悪い所があるから <b>気持ちいい</b> のかね」	「あーもう <b>温かい</b> 。 <b>気持ちいい</b> と。」「ほとんど <b>温かくて気持ちよかったよ</b> 。とるのが惜しいくらいだよ」	「あー <b>温かくて気持ちよかったよ</b> 」「このままだったら眠っちゃうよ。ほとんど <b>気持ちいい</b> から」
24	「何ともない」「まあ熱いという感じはしたけど他は？」	昨日と違いすがすがしい顔をしている。施行後「 <b>気持ちよかったよ</b> 」と。	「 <b>温かかった</b> です」
25	「 <b>温かかった</b> 。左側の悪いほう(足)まで <b>温かくなって</b> なんだか <b>ほかほかして気持ちいい</b> 」「首のあたりの暑さじゃなく <b>ほかほか</b> だよ」	「昨夜は昨日貼ってもらったせいかわからないけど <b>ほかほか</b> 足がしてよく眠れたよ。今日起きたら手も <b>温か</b> で朝から指がよく動いたよ」施行後「あー <b>温か</b> で <b>気持ちよかった</b> 。なんだか足のほうが <b>ほかほか温かくな</b> っちゃったよ。手はさほど思わないけど。顔まで <b>温か</b> くなったよ。」「今晚も <b>温か</b> くなってよく眠ります」	昨夜は足が <b>ほかほか</b> してよく眠れた。本当にこんなにぐっすり眠ったのは初めて。」施行後うとうとしている「あーうとうとしちゃった。 <b>気持ちよかった</b> 」
26	「 <b>ほかほか気持ちいい</b> よ」「ただそれだけだよ。 <b>温かい</b> うちは貼っているなあと思うけど冷たくなったら貼っていることを忘れちゃうっていうくらいかな」	「感想は昨日と同じです」	「今日は昨日より熱いと思った」
27	施行後「あー <b>気持ちよかった</b> 。寝ていてと言われたがこうして起きていても <b>気持ちよかったよ</b> 」座位	今日はなんだか熱く感じた。昨日は座っていたからちょうどよかったのかなあ。今日は枕に押さえられていて熱くなったのかなあ」	<b>気持ちよかったよ</b> 。このままこっち側(左)貼っておいてもらいたいほどだよ。折り紙するんで肩がこるからさー。昨日も <b>気持ちよかった</b> けど熱かった。おとといは人がいたから座ってやったからちよつとしつくりこなかったけど今日はしつとりしていたなあ。うん、今日が一番しつとりしていたといつかなじんでいたよ。

表 26 シート貼用に対するコントロール群の主観的評価 (n=25)

人数	一日目	2日目	3日目
1	施行後、「あーあ、ほかほかして温かった。気持ちよかった」とのこと。	湿布貼ったとたんに「あーあ温かい」「昨日より今日のほうが温かいよ」とのこと。施行後「今日のほうが温かかったよ。昨日はほかほかだったけどね」	「昨日、湿布のあと19時ころまでほかほか温かかったよ。もっと長くやっていたらもっと遅くまで温かいのじゃあないかね」「今日は肩の下のほうまで(肩の部分を指し)温かかったよ」
2	「あー暑くもなく、冷めたのもなくちょうどよい温かさで気持ちよかった」	施行後、「昨日より温かかったよ」と湿布はずすとすぐに言う。	「昨日より温かかったよ」「ほら、私の手温かいでしょう」
3	暑がりだから今まで湯たんぽとかはつかったことないよ。冬でも汗かくから。	終了時「10分って直ぐ経っちゃうね」と。	「何も変わらないね」「暑がりだからこういうもの、一切使ったことないからね。これも全く変化ないよ」
4	「なーんともないよ。かわらんよ」と笑顔でいう。	「頭の芯に集中する感じで、貼ったのがちょっと温かかった気がしたよ。頭の芯に集中するような薬が何か入っているのじゃあないかな」と笑っている。	「別に何ともないよ」
5	「何ともなかった」	「変わらないですよ。」	「変わらないです」とにこにこしている。
6	「温かくて気持ちよかったよ」	「眠る気は全くなかったのに眠っちゃった」「湿布をしているから眠ってはだめだと思っていた。眠っちゃったのはリハビリのあとだからかね」	「温かかったです」
7	「何も変わった感じはしないけどいいの？少しは変わったのかしら」	「今日も変わらないです」	「部屋が北側になったので今日は冷えてますね。今までの所は温かかったですから」
8	「なんとなくあったかかったです」	「変わらないです」	なし
9	「実施中は特に変わりなかった」	「足が意外と冷たいんですね」	なし
10	なし	なし	なし
11	なし	なし	なし
12	「何ともない」	施行後湿布を外そうと見たら、枕に落ちていた。「外れても分からないほどの湿布ということで」	「大丈夫です」
13	「とくに何もありませんね」	なし	「温かくなるシート、楽しみです」
14	なし	「こりゃー何もあたたかくないもんなー」	「今日は部屋が変わったから暑くて仕方がないよ。」
15	なし	「眠くなっちゃったね。いつも昼寝なんかしないのにこれ貼って横になってたら本当に眠くなっちゃった」「あー暑くもなくなっちゃった」「疲れもこれ貼ったらとれちゃったよ」	なし
16	「別に一緊張して肩こっちゃったよ」にこにこ答える。湿布もこれまでカイロも含め全くしたことはない。	「昨日と変わらないね」	「何ともないのよ」
17	「何ともないよ」とにこにこ	「本当に何もかわらないんだよ」とぼそぼそ	「代わりありません。何ともない」
18	「なんともない」	「貼っていることも忘れちゃって頓着なくなっちゃうよ」	「湿っているということを忘れちゃうほど何ともなかったよ」
19	「これはなんにも変わらない感じだな」	なし	「これは温かくないのだね。変わりないもんね。」
20	変わらないですね	なし	なし
21	「はじめは少し温度が上がったけどあとは全く同じでちっとも温かくならなかったよ」	「今日はまったく温かくならなかったよ」	「今日はちーっと最初だけあたたかくなったけどあとは変わらん」「気持ちいいかって言ったら別に変わらんね」
22	「何ともないよ」	「なんか変わったか？変わらないよ」	なし
23	なし	なし	とくに何も変わりません
24	「何とも変わらないよ。温かいのなら違うかね」	なし	なし
25	「何ともありません」	なし	なし

3 日目に対象者が評価した内容を、ポジティブな内容、評価無しもしくはネガティブな内容に分類しクロス表にしたものが表 27 である。温罨法群のポジティブな内容としては「気持ちよかった (17 人/27 人)」、「温かかった・ほかほか (14 人/27 人)」が重複回答としてあげられ、計 22 人/27 人がカウントされた。温罨法群のネガティブな回答は 2 名による「緊張していた」「昨日より熱かった」というものであり、他 3 名は「変わらない」と回答した。

コントロール群は「温かかった (3 人/25 人)」と答えた者もいたが、「気持ちよかった」という言葉を用いた者はいなかった。 $\chi^2$  検定で、2 群の評価内容に統計学的有意差が認められた ( $\chi^2(1)=22.26, p=.000$ )。

表27 シート貼用に対する主観的評価

主観的評価		温罨法群	コントロール群
		n=27	n=25
ポジティブな内容	度数	22	4
	%	81.5%	16.0%
評価無しもしくはネガティブな内容	度数	5	21
	%	18.5%	84.0%

## VIII 補助的解析

今後への示唆を得るために、事後分析として性別によるサブグループ解析を実施した。表 28 は、全対象者 (n=52) について、過去に温罨法を受けた経験があるか否かの割合をクロス表にしたものである。 $\chi^2$  検定で、2 群の評価内容に統計学的有意差が認められ ( $\chi^2(1)=6.002, p=.014$ ) 女性のほうが、過去に温罨法をした経験がある割合が多かった。その他、年齢、疾患、治療、ADL については男女間に有意差はなかった。

表 28 対象者 (n=52) の温罨法経験の有無 (男女の比較)

		温罨法経験		合計
		無	有	
男性	度数	9	6	15
	%	60.0%	40.0%	100.0%
女性	度数	9	28	37
	%	24.3%	75.7%	100.0%
合計	度数	18	34	52
	%	34.6%	65.4%	100.0%

表 29 は温罨法群について、過去に温罨法を受けた経験があるか否かの割合をクロス表にしたものである。 $\chi^2$  検定 (Fisher の直接法) で、2 群 (男性、女性) の温罨法経験に統計学的有意差が認められ ( $p=.009$ ) 女性のほうが温罨法の経験が多かった。その他、年齢、疾患、治療、ADL については男女間に有意差はなかった。

表 29 温罨法群 (n=27) の温罨法経験の有無 (男女の比較)

		温罨法経験		合計
		無	有	
男性	度数	6	1	7
	%	85.7%	14.3%	100.0%
女性	度数	5	15	20
	%	25.0%	75.0%	100.0%
合計	度数	11	16	27
	%	40.7%	59.3%	100.0%

温罨法群において、生理学的指標 (手掌皮膚温、足底皮膚温、鼓膜温、唾液アミラーゼ) と主観的気持ちよさ、生活しやすさについて性別でサブグループ解析 (男性: n=7, 女性 n=20, 合計 n=27) を行った。



帰無仮説は「 $H_0$ : サブグループ (男・女) 間に後頸部温罨法の効果の差はない。」とした。

解析結果、手掌皮膚温の前後較差 (後頸部温罨法 “後” の値- “前” の値) のみ、2 群 (男・女) 間に有意差がみとめられた ( $U=34.5$ ,  $p=.049$ )。有意差のあった温罨法群の手掌皮膚温の後頸部温罨法前後の値については図 28 に、検定結果については表 30 に示す。

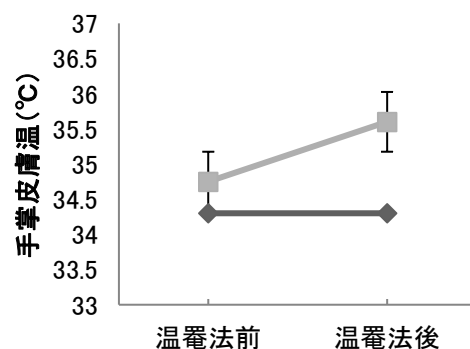


図 28 温罨法群の手掌皮膚温

◆ : 男性 (n= 7)

■ : 女性 (n=20)

Values are median±SE

表 30 温罨法群(n=27)の手掌皮膚温についての男女の比較

	男性 n=7		女性 n=20		平均ランク 男性 女性		U	p	
	中央値		中央値						
温罨法前 <sup>1)</sup>	中央値	34.3	中央値	34.8					
	最小値	31.7	最小値	29.3	13.14	14.30	64.0	.739	
	最大値	36.3	最大値	37.4					
温罨法後 <sup>2)</sup>	中央値	34.3	中央値	35.6					
	最小値	32.8	最小値	30.7	10.43	15.25	45.0	.165	
	最大値	36.0	最大値	37.7					
前後較差 <sup>3)</sup>	中央値	-.100	中央値	.650					
	最小値	-.6	最小値	-1.0	8.93	15.78	34.5	.049	*
	最大値	1.1	最大値	6.1					

1) 後頸部温罨法前の手掌皮膚温

2) 後頸部温罨法後の手掌皮膚温

3) 後頸部温罨法前後の手掌皮膚温較差 (後-前)

数値が大きいほど温罨法後に皮膚温が上昇したことを示す。

\* :  $p<.05$  (Mann-Whitney 検定)

コントロール群においては、いずれの検定においても男女間の有意差は認められなかった。

## IX 有害事象について

温熱刺激による皮膚の異常や変化の有無を、介入を担当した看護師免許資格を持つリサーチアシスタントが責任をもって確認した。温罨法群 30 名のうち、60 歳代女性 2 名、男性 1 名、70 歳代男性 2 名、80 歳代女性 2 名、90 歳代女性 1 名の計 8 名に関して、温熱シート除去後、シート貼用箇所の後頸部皮膚に発赤があった。本人の自覚としては痛みや熱感はなく、気持ちよかったと述べた。15～30 分後に再度確認し、全て発赤は消失していた。

## 第6章 考察

### I 入院患者における後頸部温電法の効果

入院患者 52 名に対する後頸部温電法の効果検証の結果について、作業仮説にそって以下に考察する。

#### 1. 後頸部温電法による生理学的指標の変化

##### 1) 仮説：「末梢皮膚温は温電法群がコントロール群よりも高まる」

手掌皮膚温は、ケア前の時点で、有意に温電法群の手掌皮膚温が低かったため、2 群の条件が一致していないと判断した。温電法群に手掌皮膚温がより低い状態の患者が多く割りつけられたということを意味する。よってケア後の数値を 2 群で比較して効果の判定をすることは難しい。ただし、温電法群が温電法後にコントロール群と差がない状態まで皮膚温が上昇するのに比較し、コントロール群はほとんど変化がなく若干低下する傾向にあることが示されたことから、仮説は支持されなかったが、対象者の条件をそろえることが可能であった場合、その変化のパターンに差がみられたであろうことが推測される。

足底皮膚温については、温電法群のみ群内比較で上昇をみせたが群間に差があるとはいきれず仮説は支持されなかった。

先行研究（江上，2002；加藤 2009；2010a）において、主観的気持ちよさを生理学的指標から測定するために末梢の皮膚温を多く用いてきた。手足の末梢部位の皮膚では動静脈吻合が数多く認められ、アミン作動性交感神経である血管収縮神経の緊張的な神経支配のもとにありこの支配が遮断されると吻合血管が拡張する（大橋，2003）。つまりこれまでの研究では、看護技術の気持ちよさが、心身への負荷を軽減し、交感神経の亢進を抑えることでこの血管収縮神経が抑制され、末梢皮膚温が上昇することを証明しようと試みたのである。健康な成人に対する後頸部温電法の実験を行った先行研究では、安静臥床を保持したコントロール条件の末梢皮膚温が低下するのに対し、温電法条件では手（加藤，2010a）や足（加藤，2010a；2011）の皮膚温が上昇した。これらの変化は、コントロール条件においては非日常的な実験室で測定機器のプロブを身体につけた状態で安静臥床を強いられることが負荷となり、温電法はこれらのストレスを軽減したために得られた群間の差であると考察した。本研究結果においても、コントロール群の手掌皮膚温は横ばいもしくは低下する傾向にあった。入院患者がただベッド上安静を保つことは、心身共に安らかな休息

となるとはいえないこと、後頸部温電法が安静保持患者の上肢末梢の皮膚温を上昇させることが新たな知見として示された。

研究対象者の年齢と生理学的な指標の関連に関して、前述の先行研究における健康成人を対象にした温電法に関する実験研究では、20～30歳の年齢層が被験者であったことが結果に影響していると考えられる。本研究の対象者の年齢は温電法群  $71.4 \pm 13.9$  歳、コントロール群  $65.9 \pm 13.3$  歳と高齢者が多くを占め、一連の先行研究とは年齢において大きく異なる。Grassi ら (2003) は、高齢者は熱刺激に対する皮膚交感神経活動の減少の度合いが有意に少ない (熱刺激に対する末梢部位における体温調節機能の低下) ことを示唆しているが、予備研究同様、本研究の対象者が高齢であることが、末梢部位の皮膚温において有意差が得られなかったことに関与している可能性がある。

手足の皮膚温の変化の違いについては、環境温を上昇させるとまず指皮膚温が上昇し、多くの例では指皮膚温が直腸温近くまで上昇してから趾皮膚温が上昇しはじめる (入来, 1989) とされている。末梢皮膚温を指標として、温熱への反応を探る場合には手掌皮膚温のほうが迅速に変化が表れると考えられる。健常者においては、閉眼安静状態だけでも、生理的には弛緩反応が認められる (杉江, 1991) ため、足底皮膚温が両群ともに上昇をみせ群間の差が得られなかったのは、10分程度の後頸部温電法 (安静保持) は、足底皮膚温の上昇、低下に反映されるような刺激にならなかったことが考えられる。後頸部温電法 (安静保持) の時間が延長すれば、手掌皮膚温の変化を追ってコントロール群の足底皮膚温が変化する可能性があるが、本研究では言及できない。

手掌皮膚温については、サブグループ解析において、後頸部温電法を受けた温電法群 ( $n=27$ ) のうち、女性 ( $n=20$ ) の方が男性 ( $n=7$ ) よりも手掌皮膚温の較差が有意に大きく、後頸部温電法前から後にかけて手掌皮膚温が上昇するような変化が大きいことが示された。これは、女性の方が後頸部温電法で上肢末梢の血管拡張、血流増加の反応が顕著に出現したと述べることができ、温電法経験の割合の多さを鑑みると、女性が温熱に対して、より慣れており、受け入れやすかったと考えられる。男女の標本数にも偏りがあり、事後層別の問題 (椿ら, 2008) もある為、サブグループ解析結果は今後への資料とするにとどめる。

## 2) 仮説：「鼓膜温は温電法群がコントロール群よりも低下する」

温電法群のみ群内比較で有意に鼓膜温が低下したが、群間に差は得られなかったため仮説は支持されなかった。本研究の対象者は発熱患者や低体温の患者は含まれておらず核心

温は標準値の範囲であり、また後頸部温罨法は約 40℃という、身体への温度刺激としては大きな刺激ではない安全な看護ケアであったため、2 群間で鼓膜温に差がみられなかったと考えられる。核心温である鼓膜温をコントロールと比較して有意差がでるほどには変化させないが、温罨法を受けた対象者は受ける前よりも鼓膜温が低下した。この鼓膜温の変化は手掌皮膚温の変化と対をなしており、末梢部位からの体熱の放散（皮膚温の上昇）によるものと考ええると矛盾しない。ただし、温罨法群で有意差のあった前後較差については、表 9 に示すように平均値の差は 0.1℃という小さな差であり、生理的な変動としては大きな意味をなさない値である。

### 3) 仮説：「唾液アミラーゼは温罨法群がコントロール群よりも低下する」

コントロール群のみ群内比較で低下したが群間に差はなかったため仮説は支持されなかった。これは決して温罨法群に苦痛があったとか、コントロール群のほうがストレスが軽減されたということではないと考える。主観的気持ちよさに関する質問紙BやCにおいて、温罨法群のほうがより「快」で「気持ちよく」、「不快」や「疲れ」が低かったという結果が得られている。唾液アミラーゼの結果については、快や不快というよりも、コントロール群のほうが「眠い」の度合いが高く、温罨法群のほうがより覚醒していたことが関連していると考えられる。臨床で実施した予備研究（Ⅲ）においても、後頸部温罨法の気持ちよさには、眠くなって唾液アミラーゼが低下するような気持ちのよい休息的快と、すっきりする唾液アミラーゼの低下しない気持ちよさの活動的快の存在が認められた。本研究の対象者においては、休息的快、活動的快の両者が存在し一様に低下するという変化をみせなかったことが考えられる。

## 2. 後頸部温罨法による主観的気持ちよさの変化

### 1) 仮説：「身体感覚は温罨法群がコントロール群よりも高まる」

身体感覚のうち、「手があたたかい」について温罨法群が有意に高く、仮説は証明された。温罨法群が「手があたたかい」と感じたことは、温罨法群の手掌皮膚温が有意に上昇したと矛盾しない。ただし「足があたたかい」については有意差はなかった。温熱の効果指標としては下肢末梢よりも上肢末梢部位の温度感覚のほうが顕著であることが示唆された。また、「眠い」「疲れがある」についても温罨法群が有意に低かったことから、エネルギーの消耗を抑える、元気がでるような効果と考えられる。

## 2) 仮説：「気持ちよさは温罨法群がコントロール群よりも高まる」

質問紙 B、C において、「温罨法中の快」の尺度得点、温罨法後の「活力の向上」の尺度得点の 2 群の比較において温罨法群が有意に高く、仮説は支持された。因子分析で抽出された「温罨法中の快」因子は、「気持ちよかった」「不快であった（逆転項目）」「目が覚めていた」「寒かった（逆転項目）」「快適であった」の項目からなっており、後頸部温罨法は、温罨法中に“目が覚めているような気持ちいい活力の向上”をもたらすといえる。また「活力の向上」の因子は「気持ちいい」「快適である」「元気がある」「前向きな気持ちである」「目が覚めている」「不快である」「リラックスしている」の項目からなっており、後頸部温罨法はケア後に“リラックスした状態で目が覚めていて、元気で前向きな気持ちになれる”ような関わりであるといえる。

後頸部温罨法が気持ちよさをもたらすことは先行研究（加藤，2010b；2011）からも明らかになっているが、これまでの研究結果では、温罨法中の快のほとんどは、眠気のある“休息的快”であった。入院患者においては、緊張やリハビリの疲れ、夜間の不眠などのために、静かにベッド上臥床した状態では眠気が生じることが考えられる。しかし、本研究においては、後頸部温罨法は目が覚めていて元気であるような“活動的快”をもたらした。温罨法群の患者の感想において「気持ちよくて眠くなった」という言葉も聞かれたが、2 群の比較において「眠い」が高かったのはコントロール群であった。温罨法を受けた対象者の感想に「空へ舞い上がるほどの気持ちよさ」や「身体がふわっと上がる」「天国みたい」という言葉が聞かれ、単に身体的な温熱感覚としての快というよりも、その人全体で感じるよいイメージとして温熱刺激が受け入れられていた。

## 3. 後頸部温罨法による生活しやすさの変化

### 1) 仮説：「生活しやすさは温罨法群がコントロール群よりも高まる」

生活しやすさのうち、「明日も頑張ろうと思う」前向きな気持ちと、「主観的睡眠時間」に関しては温罨法群が有意に高く仮説は支持されたが、「症状緩和」の尺度得点の 2 群間には有意差がみられず、仮説は支持されなかった。

後頸部温罨法によって、「良く眠れた」という感想にもあるように主観的な睡眠時間が増加し、「明日もがんばろうと思う」と前向きな気持ちになることが示された。後頸部温罨法が夜間の睡眠を促すことは予備調査（Ⅲ）と同様の結果となった。末梢皮膚温の上昇と眠気の関連については、睡眠前の体温低下（Kräuchi, et al., 2000；2008）から説明でき、

就寝前の後頸部温電法が夜間の睡眠を促すことは先行研究（加藤，2011）でも示唆されている。本研究では、後頸部温電法を就寝前ではなく日中（15時～17時）に実施したが、本人の自覚としての夜間の睡眠が改善した。体温は概日リズムによって昼の活動期に高く、夜の安静期に低い（入来，2003）。核心温が上昇した状態から四肢における熱放散が徐々に増大し体温が低下する放熱相（Hildebrandt et al., 2006）において、後頸部温電法の実施による四肢末梢の皮膚温と鼓膜温の変化はこの概日リズムに沿った、夜へ向けた自然な変化をたどり、促すものとなった。本研究の対象者は、リハビリテーションに励みADLが徐々に拡大していく時期の患者が多かったため、夜間にしっかりと眠り、疲労をとり、「明日も頑張ろう」という回復に向けた力が湧いてくるようなケアとして後頸部温電法が効果的であったといえる。しかし検定の数が増えるほど全体の有意水準があまくなる（足立，1998）といわれており、この検定の多重性（椿ら，2008）を考慮すると、20の質問項目で検定を繰り返した結果として該当項目のみ有意差が出たことに関して、慎重に取り扱う必要がある。

「生活しやすさ」に関する尺度得点の「気持ちの安定」「症状の緩和」は有意差がみられなかった。リハビリテーション期の対象者であるということから、コントロール群も温電法群と同様、前向きな気持ちで治療に励み、痛みなどの症状が徐々に緩和されていく回復を実感できていたものと考えられる。後頸部温電法によって直接的な効果として患者が抱えている様々な症状を緩和するとはいえないが、温電法群の対象者から、頭痛や上肢、下肢の痛みが緩和したという感想は聞かれており、症状の部位や程度、温熱の適用方法によっては、痛みの軽減につながる可能性はあると考える。生活状況としての排泄と食事については有意差が得られず、腰背部温電法で排泄パターンが改善する（縄，2009）という先行研究結果とは異なった。腰背部温電法はその貼用位置が仙骨部にあたり、結腸と同じ神経節の支配を受けている皮膚に温熱刺激を与えることで、その刺激が結腸に作用して排便が促される（菱沼，1997a）と考えられており、後頸部温電法は温熱を与える部位が腰背部とは異なる為、消化管の運動への効果はみられなかったと考えられる。

## Ⅱ 後頸部温電法中の快がもたらす効果モデル

入院患者に対する40℃後頸部温電法の効果について、「主観的気持ちよさ」と「生理学的指標」が互いにどう関係しているのか共分散構造分析を用いてケアモデルを作成した。

## 1. 後頸部温罨法の快の後に何がもたらされるのか

後頸部温罨法は、目が覚めるような気持ちよさの「快」を生じさせる。この「温罨法中の快」は「手足があたたかい」感じを与え、「主観的な夜間の睡眠時間」が増えることで「自覚症状」が軽減する。また後頸部温罨法の「温罨法中の快」は、ケア後にも気持ちよさが持続し、「活力の向上」から「気持ちの安定」につながる。「自覚症状の緩和」と「気持ちの安定」の2プロセスがあり、これらは相関がみられず、個々の異なる効果として示された。「温罨法中の快」は気持ちいいという精神的なプロセスをたどって「気持ちの安定」をもたらすが、「自覚症状の緩和」は温度感覚や睡眠時間の増加という身体的な変化をたどることでもたらされる。

縄（2006a）は、術後患者の回復過程における腰背部温罨法ケアモデルを質的に作成し、温熱の気持ちよさから「温熱効果」「リラクセーション効果」の後に「症状緩和」「爽快感」が生じ、「意欲の向上・自己効力感」「関心・生活行動の拡大」がもたらされたことを報告した。そして蒸しタオルを当てた瞬間の「気持ちいい」感覚が、効果をもたらすためのきっかけ、あるいは前提となっている（縄，2008）と述べている。本研究では、「快」をもたらす看護技術が後頸部温罨法であったが、当該ケアモデルでは、「快」をもたらす看護技術が必ずしも温熱でなくても、例えばマッサージなどでも成立する可能性がある。本人がケアを受けて「快」と思うことが気持ちの安定や症状の緩和のためには大切であることが示唆された。今後、他の看護技術においても本モデルが適用されるのかについて検証が必要である。ただし、症状緩和につながる「手足のあたたかさ」を自覚するには身体をあたためるような「温かい」刺激であることが効果的であるといえる。また、夜間の睡眠が自覚症状の緩和において重要であり、本人が「眠れた」と感じられるような、眠れるケアの必要性が改めて示された。

本研究の対象者は、リハビリテーション期にある患者が多くを占めたが、これらの対象者にとって、日々のリハビリテーションを継続する意思、体力が必要である。後頸部温罨法がもたらす気持ちよさは、ケア後の活動を促すように「目が覚める」「気持ちよさ」の活動的快であり、持続する気持ちよさは「元気があり」「前向きな気持ち」からなる活力の向上につながり、「人の思いやりを感じ」「治療に集中」して臨め、「明日も頑張ろう」と、安定した気持ちで入院生活を送ることにつながる。短時間ではあっても、ケアが行われた時の快がその日の活力や睡眠に影響し、時間（日）を経ることによって症状改善や気持ちの安定のような長期的変化をもたらすというモデルの方向性は、臨床における看護の現実と



対応しており、理解できるものである。このモデルは、人の健康に向けた回復を支え強めると考えられ、人を強化し健康を取り戻させるコンフォートケア (Kolcaba, 2008; 縄 2006a) の概念を証明するものとなった。Comfort の概念分析では温罨法ケアによって患者が「あー気持ちいい」と感じる温熱効果はその属性に含まれていなかった (縄, 2008) が、本研究結果は、温熱を用いた看護技術である温罨法が、comfort care となりうることを裏づけるものであった。

## 2. 主観的気持ちよさと生理学的指標の関連

手掌皮膚温は「気持ちよさ」と、足底皮膚温は「緊張している」と関連があり、手掌では「より気持ちがいいと皮膚温が上昇」し、足底では「より緊張していると皮膚温が低下」という指標の違いが新たな知見として見出された。

唾液アミラーゼに関しては、「緊張している」「不安がある」「痛みがある」「疲労がある」「動くことがつらい」という『自覚症状の増強』に伴い上昇するという関連が示された。この結果は従来、ストレス指標として用いられている唾液アミラーゼの特徴と矛盾しないものであり、入院患者の苦痛を測る指標としての可能性が改めて確認された。

## Ⅲ 温罨法の知における本研究結果の位置づけと意義

### 1. 温罨法の方法

温罨法は看護実践において様々な部位に用いられ、その方法も対象者や目的に応じて工夫されている。腰背部、腰部、腹部への温罨法は蒸しタオルやホットパックにて行われ、排便の改善 (河内ら, 2002; 松浦ら, 2003; 井垣ら, 2009; 縄, 2009; 菱沼ら, 2010; Nagashima, et al., 2011) に関する evidence は集積しており、これらの体幹への温熱刺激が胃腸の運動を促進することが胃電図から検証 (Nagai, et al., 2003; 清水ら, 2006) されている。本研究で実施した後頸部への温罨法については、腰背部よりも気持ちよく副交感神経活動亢進を促し (有田ら, 2006)、唾液アミラーゼを低下させる (藤田ら, 2010) ことが示唆されているものの、まだ研究はほとんど行われていない。

蒸しタオルによる後頸部温罨法を健康な成人女性において実施し、コントロールをおかず生体の反応を記述 (中納ら, 2008; 2009; 2010) した報告と、頸部への蒸気温熱シートを健康な成人女性に交互に繰り返し適用して交感神経活動を記録 (Yasui, et al., 2010)

した報告がある。前者はコントロールを設定していないため温熱の効果として厳密には言及できないものの、温罨法後に末梢の皮膚温が上昇し、肩の筋硬度を低下させることが示唆され、後者においては、頸部への温熱適用が交感神経活動を抑制して副交感神経活動を促進することで精神的リラックスをもたらす、首の凝りや疲れを軽減させることが示された。

理学療法においてはホットパックなどを用いた温熱療法は日常的に行われている。脳血管障害患者の頸部への温熱の適用に関する報告がなされており、麻痺側の手指皮膚温が有意に上昇したことを星状神経節へ温熱刺激が作用したことによる交感神経ブロック作用として考察し（渡部ら，2008；2011）健康な若年成人男性を対象者として同様の結果（須郷ら，2010）も得られている。

その他効果的な温罨法の温度、適用皮膚面積、実施時間についての検証は十分に行われていない。温罨法の温度については、腰部温罨法（菱沼ら，2010）、背部温罨法（深田ら，2007）の適用温度で心身の反応が異なるかが検討されており、後頸部温罨法（加藤，2011）については、健康な成人女性を対象者した場合、60℃の高温よりも40℃のほうが交感神経を抑制するような休息的快をもたらすことが予備研究Ⅰで確認されている。しかし本研究における入院患者への40℃の後頸部温罨法は、眠気よりもしっかりと目がさめるような刺激となっているため、温度による違いについてはさらに異なる対象者での検討が必要である。

温罨法の温熱適用皮膚面積については、腰部、下腹部に異なるサイズの蒸気温熱シートを使用し、サイズの違いに関わらず便秘症状（井垣ら，2009）、月経に伴う不快症状（Hosono, et al., 2010）への効果に差はなかったという結果が得られている。

温罨法実施時間に関しては、高温（60℃程度）であれば短時間、低温（40℃程度）であれば長時間実施する傾向がみられる（江上，2008）が、時間の違いによる効果の違いについてはまだ報告されていない。本研究では40℃、10分間の後頸部温罨法であったが、温罨法群の患者から「もっと（温熱シートを）貼っていたい」、「（10分の時点で）ちょうど気持ちいいところなのに残念」という言葉も数人から聞かれた。温罨法群の高齢の対象者において温熱適用部位の皮膚に一時的にはあるが発赤がみられたため、特に皮下組織の減少と皮膚の脆弱化がある高齢者などに対しては40℃という比較的低温の温熱であっても10分ごとには皮膚の確認をして時間を延長するのか確認する必要がある。蒸しタオルの場合には徐々にタオルの温度が低下するため、時間を延長するのであれば、タオルが冷たく

なる前に 10 分程度でいったん取り外す必要があるため、患者の希望に応じて、安全を確認したうえでの延長は可能である。

上述のように後頸部温罨法については、健康な成人を対象とした記述研究にとどまり、受け手の主観的な評価はまだ記述されておらず、臨床におけるコントロール群をおいた evidence レベルの高い実験研究による効果の検証や生理学的な指標と主観的評価の関連については報告されていない。臨床の患者を対象とした後頸部温罨法のランダム化比較試験を行った本研究では、生理学的指標において 2 群間に統計学的な有意差はみられなかったものの病者における身体反応の記述として資料的価値は高い。群内比較で手掌、足底の末梢皮膚温は上昇し、「手が温かい」感覚はコントロール群との群間比較で有意に高かったため、疾患による症状や不安を抱えた患者においても末梢の血流を改善させるような変化をもたらす可能性が確認された。

## 2. 蒸気温熱シート (heat- and steam- generating sheet: HSG sheet)

本研究にて使用した蒸気温熱シート (heat- and steam- generating sheet: HSG sheet) は、すでに商品化 (花王株式会社提供) されたものであり、これまでに様々な部位、対象者によって効果が検証され、安全で気持ちの良い温熱適用のためのツールであることが示されている。HSG シートは 40 度程度の温度が一定時間持続し、適用面から蒸気が発生する。従来市販されている蒸気が発生しない乾熱型との比較も行われており、皮膚温は同じ程度まで温められるが、湿熱のほうがより広範囲まで温まり身体全体の冷え感覚が有意に抑制され (Oda, et al., 2006)、筋の硬直を伴うような疼痛により効果的 (井澤ら, 2005) であったことなどから、乾熱よりも湿熱のほうが身体を温め、症状を緩和するうえで優れていることが報告されている。湿熱は、看護実践における蒸しタオルを用いた温罨法で従来用いられているものと同様の起序で身体への刺激となることが予測され、湿熱がより対象者の体に温熱を効果的に伝えることが示されたことは看護ケアの効果に関する示唆が得られたという意味で意義がある。

40℃の蒸気を伴う温熱としての HSG シートの適用において、最も多く報告されているのは腰部、腹部への適用結果についてであり、胃腸運動の促進 (Nagashima, et al., 2011)、便秘の症状緩和 (菱沼ら, 2010)、尿失禁の改善 (納城ら, 2008)、月経に伴う不快症状 (Hosono, et al., 2010) が確認されており、眼への適用で副交感神経を優位にし、リラックス効果がある (落合, 2001 ; 永嶋ら, 2006) こと、膝への適用で関節炎によるこわばりを軽減し歩

行障害を改善する (Seto, et al., 2008) こと、頸部への適用で首の凝りが軽減 (Yasui, et al., 2010) することが報告されている。しかし、これらの研究は健康に社会生活を送っている健常成人を対象としたものであり、入院中の患者、看護実践において温電法の対象となるような対象者において報告されたものはまだない。入院患者を対象者としたランダム化比較試験における後頸部への HSG シートの効果に関する本研究結果は、これまでの健康成人に対する HSG シート研究結果と同様、痛みや不安を抱えた入院患者においても気持ちいい時間を提供し、手があたたまると感じてもらい、症状の緩和につながることを示され、臨床で、看護実践においての適用可能性が確認された。

### 3. 後頸部温電法中の快における温熱の重要性

ケア前に有意に手掌皮膚温が低かった温電法群のみケア後に有意に手掌上昇が上昇したことは、冷えがある、あるいは末梢循環が不良な対象者の場合に、その末梢循環を改善し、手のあたたかさをもたらす可能性として意義ある結果である。皮膚交感神経抑制、生理的弛緩による反応としての皮膚温の変化は、平常時の皮膚温が比較的低い場合には変化量も大きく表れる可能性があるが、一方比較的高い場合にはあまり大きな変化を示さない (杉江, 1991) ため、手掌皮膚温の低かった温電法群だからこそ大きな上昇を見せたとも考えられる。

しかし、コントロール群の末梢皮膚温については、非温熱シートを受けることについて期待する言葉や、温熱の効果を感じた発言もあったが、実際には前後で手掌、足底皮膚温ともに上昇を見せなかった。温電法群のみ末梢皮膚温が前後で上昇し、鼓膜温は末梢皮膚温上昇による体熱の放散に伴うものと考えられる低下をみせ、主観的な睡眠時間が増加した。温電法群の末梢皮膚温上昇、鼓膜温低下、睡眠の促進というこれらの相互の関連による変化は矛盾のないものであり、コントロール群に同様の変化がみられなかったのは、看護師が自分に何らかのケアをし、良い印象やケアへの期待があったとしても、実際に温熱という刺激が加わったかどうかによる違いが出たと考えられる。ケアの受け手に「気持ちよさ」が生じるようなケアが重要であることが後頸部温電法中の快がもたらす効果モデルから示されたが、その快をもたらす刺激としての温熱は自覚症状改善に向けた有効なきっかけとなることが考えられる。表 25～27 は、対象者となった入院患者が自らの言葉で表現した後頸部温電法の評価であるが、温電法群は「温かさ」と共に「気持ちよさ」を多く述べ、コントロール群からは「気持ちよさ」が語られなかった。生理学的指標や質問紙結果にお

いて有意差が得られなかったとしても、後頸部温罨法が入院患者の「温かい」と感じる「気持ちいい」時間を提供するようなケアであったことは確かである。

温罨法条件に比較して、コントロール条件において皮膚温が低下する、つまり何らかのストレス要因で皮膚交感神経活動が亢進し血管が収縮することで末梢部位の血流低下、皮膚温低下が生じるという結果が先行研究（Nagashima, et al., 2011 ; 加藤, 2010）から示されており、温罨法群はこの変化に比較し、皮膚温を保持、もしくは上昇させる効果があることが推察される。身体の一部を温める温罨法によって、末梢の循環が改善されて皮膚温が上昇することは、健康な成人女性に対する腰背部、腹部への温罨法について、コントロール条件をおいた比較試験結果（Nagashima, et al., 2006 ; 加藤, 2010）においても確認されており、後頸部温罨法でも同様に上昇することが示唆された。

#### 4. 温罨法の快、活力の向上

温罨法の受け手の気持ちや、精神面への効果としては、RCT で術後患者に対する腰背部温罨法ケアが意欲・自己効力感を高め、生活行動の拡大につながることを報告した研究（縄, 2009）や、背部温罨法が初産婦の緊張-不安を軽減したというコントロール群をおいた介入評価研究（山下, 2011）があるが、温罨法の気持ちよさを記述したり、さらには気持ちよさがもたらすものについてはまだ研究がほとんど行われていない。

予備研究Ⅰの後頸部温罨法中にもたらされる快が、温罨法実施中の心地よい眠気をもたらすという健康な高齢女性を対象とした結果（加藤, 2011）と異なり、入院患者を対象者とした 40℃後頸部温罨法の効果検証で RCT を実施した本研究結果において、温罨法実施中には気持ちよく目が覚めるような快であったことは新しい知見である。腰背部温罨法の研究結果では、実施中に眠気をもたらされ、その後覚醒する（縄, 2006b ; 加藤, 2010a）と考えられていたが、本研究では実施中には目が覚めており、夜間の睡眠は促すという点で病者への後頸部温罨法の特徴が示された。

また、後頸部温罨法中の快は、生理学的指標の変化のみではなく、手の温かさと夜間の主観的な睡眠を促し、自覚症状を軽減したり、気持ちの安定につながり、入院患者がより生活しやすいように心身を整え、回復を促すきっかけとなりうることで新たに示された。後頸部温罨法を末梢循環改善、主観的な睡眠の促進、症状緩和、気持ちの安定をもたらす気持ちいいケアとして看護実践における実施、評価を進めていく必要がある。

## IV 研究の限界と今後の課題

### 1. サンプルサイズ

本研究では、臨床で実施した後頸部温罨法の予備研究における手掌皮膚温からサンプルサイズを計算したが、性別や疾患を限定せずにデータを収集するためには、第2種の過誤が生じないよう標本の大きさをより大きくする必要があった。また、因子分析を実施するにあたっては、質問項目が20項目の場合には最低でもサンプル数が100は必要（松尾ら，2004）とされており、本研究においても20項目からなる質問紙を用いているため、標本数において十分であるとはいえない。

### 2. 患者選定

患者選定においては、入院の短期化が進んでいるため入院後数日経て落ち着いた後に3日間連続でケア介入することが非常に困難であったことと、質問項目が多いため急性期の患者には負担となることが考えられたことから、症状や体調が落ち着いた退院間近の回復期の患者に研究を依頼することになった。よって温罨法群、コントロール群ともに、介入以前の時点で苦痛が少なく、退院に向けて快適に入院生活を過ごされている方が対象者となった。より苦痛の多い時期の患者に対して同様の効果が得られるかどうか、患者に対する本研究の結果の一般化には限界があり、今後他の疾患、健康レベルの対象者での検証が必要である。

### 3. オープン RCT

オープン RCT とは、その試験に関係するすべての人が、各参加者に実施される介入がどちらであるかを知っているランダム化試験であり、異なる外科的介入を比較する、あるいは手術と薬剤を比較するほとんどの試験はオープン RCT である（Jadad, 2004）。本研究では、ランダムに割りつけられるケアが温熱であり、受け手がどちらの群になったのかは受けてみれば認識できる介入であること、また、温罨法実施者は温熱が皮膚に有害な事象を及ぼさないかの観察が必要とされるため、受け手と実施者両者において盲検化しないオープン RCT とした。

2 群間に有意差が得られなかった項目については、まず、介入に関しては盲検化していないため、対象者は研究に参加していること、そして自分がどちらの群になっているのかを承知しているため、本来とは違う反応をするホーソン効果が考えられる。温罨法群は、

「温かいシートを後頸部に当てる」との説明を受けているため、温熱効果があるものとしてふるまう可能性があり、コントロール群であっても、数多くいる患者の中から研究参加への依頼を受けたこと自体が言動を変化させた可能性がある。さらにコントロール群においてはプラシーボ効果 (Polit et al., 2010) も考えられる。コントロール群に使用した非温熱シートは、見た目も同じであり、単に蒸気と温熱の有無の違いであったがコントロール群の患者の中には「手が温まった」「薬が入っているんじゃないかな」というような言葉から、非温熱シートに対して何らかの効果を期待して研究に参加していたことが予想された。これらの心理的要因が生理学的な変化にも影響を与えている可能性がある。

また、臨床研究であるため、コントロール群の患者への負担を避け、安全で安楽な環境で研究が行われたことも、2 群間の有意な差が出なかった原因の一つとして考えられる。本研究のコントロール群の患者において、入院中の自分のベッドで非温熱シートを後頸部に貼用して 10 分間臥床することは生理的な指標に反映されるような負荷とはならず、生理的に弛緩した状態であったことも考えられる。

#### 4. 気持ちの安定と自覚症状が緩和された後への効果

後頸部温罨法中の快が「明日も頑張ろう」、「治療に集中している」というような気持ちの安定、「動くことがつらい」「痛みがある」ような自覚症状の緩和をもたらすことが示されたが、その後の実際の活動量が増えたのか、リハビリテーションやその他治療に向かう姿勢に変化があったのかについては本研究ではデータを収集していないため、言及できない。今後、自覚症状が軽減し気持ちの安定がはかられた際に患者の行動がより健康に向けた変化をみせるのかについて検証していくことが重要である。

#### 5. 主観的な睡眠

主観的睡眠時間の増加については、本研究では、患者が認識する昨夜の睡眠時間であり、客観的な測定は行っていないためあくまで主観的に自分がどれだけ眠れたと思うかという数値である。今後、自覚症状の軽減につながる、後頸部温罨法の効果において重要な位置をしめる睡眠状況の改善については客観的な指標も合わせて確認していく必要がある。

## V 看護実践への提言

後頸部温罨法は、貼用部位が頸部であるため服の着脱が不要であり、簡便で短時間に実施できる方法である。よって自分一人でも実施可能であるという点から臨床においてのみならず、セルフケアの方法の一手段としても実施を推進していくことが可能であると考えられる。40℃の蒸しタオルは、看護実践においても日常的に清拭などの際に行われる 50～60℃の湯で作成する蒸しタオルと同様に作成可能であり、家庭であれば電子レンジなどで水にぬらしたタオルを短時間温めるだけで安全に作成可能である。10 分間という短い時間であっても、冷えた末梢の皮膚温が上昇し、手の温かさを感じる事が可能であり、また皮膚が脆弱化した高齢者であっても安全に気持ちよく実施できる。

後頸部温罨法中の快が手足のあたたかさから主観的な睡眠時間を延長させるため、就寝前のイブニングケアとしても実施可能である。就寝前に行うことで夜間の睡眠を改善させることが予備研究Ⅲにおいても確認されており、末梢からの体熱放散と核心温の低下が睡眠と関係することから裏づけられる。午後の日中に、日内変動で体温が徐々に低下する時間帯であっても同様に夜間眠れた感覚をもたらすことが示された。夕方や就寝前にベッドサイドで行われる看護師による後頸部温罨法が、苦痛症状を抱え、なれない入院生活で心さみしく長い夜を迎える患者を、明日も頑張ろうという前向きな気持ちの中気持ちよい眠りに導入し、翌日の自覚症状を軽減し、治療に集中して臨むことができるようにはたらきかけるような患者の回復を促す看護実践となる。



## 第7章 結論

### I. 後頸部温罨法の効果検証

無作為に割り付けられた入院患者 52 名（温罨法群 27 名、コントロール群 25 名）に対して、後頸部温罨法を実施し、生理学的指標と主観的気持ちよさ、生活しやすさから介入の効果検証を行った結果、以下のような結論が得られた。

#### 1. 生理学的指標の 2 群の比較において、

- 1) 「末梢皮膚温」は温罨法群とコントロール群の 2 群間に統計学的有意差は認められなかった。
- 2) 「鼓膜温」は温罨法群とコントロール群の 2 群間に統計学的有意差は認められなかった。
- 3) 「唾液アミラーゼ」は温罨法群とコントロール群の 2 群間に統計学的有意差は認められなかった。

#### 2. シート貼用中の主観的気持ちよさの 2 群の比較において、

- 1) 「気持ちよかった」「快適であった」について温罨法群が有意に高かった。
- 2) 「寒かった」「不快だった」について温罨法群が有意に低かった。

#### 3. シート貼用後の主観的気持ちよさの 2 群の比較において、

- 1) 「手が温かい」「気持ちいい」「快適である」について温罨法群が有意に高かった。
- 2) 「眠い」「疲れがある」について温罨法群が有意に低かった。

#### 4. 生活しやすさの 2 群の比較において、

- 1) 「明日も頑張ろうと思う」について温罨法群が有意に高かった。
- 2) 「主観的睡眠時間」について温罨法群が有意に高かった。

#### 5. 主観的気持ちよさと生活しやすさに関する尺度得点の 2 群の比較において、

- 1) 「温罨法中の快」と「活力の向上」について温罨法群が高かった。
- 2) 「手足のあたたかさ」と「自覚症状の増強」「気持ちの安定」は温罨法群とコントロール群の 2 群間に統計学的有意差は認められなかった。

## Ⅱ. 後頸部温罨法中の快がもたらす効果モデル

後頸部温罨法の効果検証結果を基に、後頸部温罨法の快がもたらす効果について共分散構造分析を行った結果、以下のような結論が得られた。

1. 後頸部温罨法は、「温罨法中の快」を生じさせ、「手足があたたかい」感じを与え、「主観的な夜間の睡眠時間」が増えることで「自覚症状の軽減」をもたらす。
2. 後頸部温罨法は、「温罨法中の快」を生じさせ、「活力の向上」から「気持ちの安定」をもたらす。
3. 手掌皮膚温は「より気持ちがいいと上昇」する。
4. 足底皮膚温は「より緊張していると低下」する。
5. 唾液アミラーゼは「自覚症状の増強」に伴い上昇する。