

# Physiological and Subjective Responses to Sauna Bathing and Applications in Nursing

宮園, 真美  
九州大学大学院保健学部門 臨床看護学講座

<https://doi.org/10.15017/19720>

---

出版情報：九州大学, 2010, 博士（芸術工学）, 課程博士  
バージョン：  
権利関係：

# 第1章

## 序論

## 1.1. はじめに

入浴の温熱作用には、血液循環の促進、血圧の上昇と下降、発汗の促進、神経系においては交感神経、副交感神経の興奮などがある(坂田 1998)。これらは、皮膚温度受容器から温度情報が入力され体温調節中枢機構が作動したために起きるものである。また、約40℃の湯温に10分入浴することで鼓膜温が約0.5℃程度上昇することが知られている(美和ら 1998)。これらの温熱作用は、水温の違いによって異なった血行動態への影響として表れる。特に、水温37～39℃になると細動脈以下の血管拡張、心臓への後負荷軽減、組織代謝改善などの効果をもたらすとされ、入浴による心血管機能が改善されるという報告もある(工藤ら 2008)。この温度帯での血圧低下や心拍数や心拍出量変化は軽度であるが、水温が42℃以上になると交感神経緊張作用が強くなるため心拍数の増加や血圧の上昇も認められる(樗木ら 2002)。また、入浴には、静水圧や浮力がかかり、温熱作用との影響の組み合わせによって、血行動態の変化が起こり入浴中の事故などの原因となっている(樗木ら 2002)。

そこで、静水圧の影響を受けず温熱作用を活用したサウナによる温熱療法が臨床において注目されている。鄭ら(2010)が提唱している温熱療法は、15分間60℃のサウナ温室で保温し深部体温を1.0～1.2℃上昇させた後、温室から退室し通常の室温でさらに30分間安静保温し、終了時に発汗に見合う水分補給をする治療法で、和温療法と称される。この方法は多くの心不全患者に施行され、末梢循環障害にともなう心負荷の軽減が図れ、心不全症状の改善報告がなされている(Tei & Tanaka 1995、Tei & Tanaka 1996、Ikeda et al. 2002、Kihara et al. 2004)。また、この方法は心不全以外にも閉塞性動脈硬化症、難治性の慢性疲労症候群や抑うつへの改善など数多くの効果を生みだしている(Akasaki 2006、鄭 2006、Masuda et al. 2006)。

看護においては、温罨法や冷罨法といった熱交換を通しての看護援助は多く行われるが(藤崎ら 2009)、サウナの効果は未知の領域である。一般的には、体温は高いほど細胞の活発な活動を期待されるため(山蔭 2005)、体温を上昇させるサウナを使

用することによってもたらされる心身への効果には大きく期待が寄せられる。治療の一環においてはサウナの長期利用によって、患者の慢性疼痛、疲労感が改善を示しており(増田と鄭 2007)、睡眠の改善についても報告されている(増田と鄭 2005)。

一方、看護の視点においても疼痛、疲労感、および睡眠への評価が必要な課題であるが、サウナを使用し生理・心理反応を題材にした研究はほとんど見られない。疾病構造の複雑化や対象の高齢化などで看護に求められる技術は多くあるが、対象となるヒトを積極的に温めるという看護援助を検討することは新たな視点であり今後の看護の基礎技術の発展に寄与するものと考えられる。

## 1.2. サウナによる温熱療法

### 1.2.1. サウナの効果

サウナは北欧フィンランドで発達し、健常人にとって心身のリラックス、疲労回復に効果があるとされる方法の一つである。日本の家庭に浴室があるように、フィンランドでは一家に一台サウナがあると言われる。サウナは日本における入浴のように、汗を洗い流し、癒しと爽快感を得る方法として定着した入浴法の一つである。サウナという言葉はフィンランド独自の発汗風呂を指すものである(沼尻 1992)。

その伝統的な入浴は木製の塗りのない羽目板でできた部屋のベンチに座るもので、電気で温めた石が一段高い場所にある。推奨される温度、湿度は、それぞれ80～100℃、10～20%とされる。これまでのサウナ研究では、表1.1.にあるような生理的影響があることが示されている(Hannuksela & Ellahham 2001)。

海外におけるサウナに関する研究は、1980年代頃までは、サウナ浴により排泄される汗の成分測定(Liappis et al. 1980、Verde et al. 1982)などサウナによる身体への影響を明確にする研究がフィンランドで行われていた。その後も、伝統的なサウナの衛生状況(Perasalo 1988)、身体各機能への影響を把握するために循環器系への影響を測定した実験研究(Stanghelle & Hansen 1981)、サウナの影響を知るために妊婦(Vaha- Eskeli 1988)、スポーツ時(Rehunen 1988)、男女別(Jazova et al.1994)など対象を変えた実験が行われていた。引き続き、サウナの循環器系への影響(Vuori 1988)や突然死(Penttila 1985)、アルコールとの関連(Ylikahri et al. 1988)など、サウナの効果・安全性、リスク検証のための研究は継続しているが、1980年代以降からは、サウナを使った介入研究が増えている。特に、サウナを治療の一環として循環器疾患患者へ活用した研究は、わが国では鄭らが中心となって行っており(鄭と木原 2004)、海外においてもうつ血性心不全患者の心室性駆出率の改良(Blum & Blum 2007)などの報告がある。通常サウナ浴は高齢者や心血管疾患の患者には禁忌であると考えられてい

るが、高齢者や心血管疾患患者においても安全にサウナ浴が実施できるという報告 (Eisalo & Luurila 1988) もあり、サウナの研究は健常な対象を中心に行われてきた従来の考え方から、視点が高齢者や患者に移行してきていると考える。

また、わが国では約10年前より循環器患者を対象としたサウナの研究が進められており、サウナ浴による新たな知見も得られている。その中で鄭(2006)は、サウナによる神経体液性因子(ANP・BNP:心不全になると増加するナトリウムペプチド)が有意に減少することを報告し、サウナ使用により血管内皮が刺激され血管拡張作用がある一酸化窒素(血管内皮細胞の酵素eNOS)の分泌が増加(木原ら 2003)することが認められている。その他、美和ら(1994)、河原ら(2002)は、ミストサウナ、ドライサウナを始めとした種々のサウナ浴がもたらす生理的反応に関する実験を行い、末梢循環の改善効果をはじめとした循環動態の変化などを研究している。

表1.1 サウナによる急性生理変化 (Hannuksela & Ellahham 2001)

項目	変化
直腸温	72℃: 15分間曝露で0.2℃ 上昇 92℃: 20分間曝露で0.4℃ 上昇 80℃: 30分間曝露で1.0℃ 上昇
発汗	80~90℃の時、0.6~1.0 kg/hour 一般的に0.5kg
皮膚血流	心拍出量の5~10%から50~70% 増加
内臓、筋肉への血流	内臓: 腎血流量は0.4L/分 減少 筋肉: 0.2L/分 減少
心拍数	一般的なサウナで100拍/分まで増加
収縮期血圧	(複数説ある) 変わらない / 8-31mmHg 低下する / 9-21mmHg 上昇する
拡張期血圧	(複数説ある) 変わらない / 6-39mmHg 低下する

### 1.2.2. サウナの種類

サウナ浴の方法は、各国や各地方によっても少しずつ異なる。よく知られているサウナ浴室内でのサウナは先に述べたフィンランドサウナである。全身を浴室内に入れ、坐位や臥位で行う乾式のサウナである。フィンランドではその中でリョウリュ(löyly(「ロウリュ」とも読む))という方法によって熱気浴を行うのが特徴的である。リョウリュは、本来「命」や「靈魂」といった意味合いを持っている。熱した石に水をかけることで蒸気を発生させ、サウナベンチで10～15分間その蒸気による熱気を浴びる。リョウリュの目的の一つは温度調節であるが、その他の目的として、蒸気による「熱の波」を肌で感じその感覚を楽しむことや、入浴者がサウナ内で呼吸を楽にできサウナ内で快適に過ごせることなどがある(沼尻 1992)。フィンランドは寒い気候で温泉が湧出していない乾燥した地域であるので、熱した石に水を掛けて蒸気を出すことで湿度を保ち快適感を得ているのではないかと考える。良いリョウリュには、室温80-90℃の時に空気1kgに含まれる水蒸気量が40-60g必要であり、この適度な湿度が身体の抵抗力にも影響しているマイナスイオンの発生を促すと言われる(沼尻 1992)。我が国では、蒸し風呂や石風呂がサウナの種類であり、京都府八瀬の釜風呂や愛媛県今治の石風呂などが有名で、西日本には、石造りの蒸し風呂である石風呂が各地に見られている。

サウナの種類や形態はさまざまである。期待する効果や対象者によってサウナのタイプや形態は選択される。サウナタイプは大別すると、大きく2つに分けられる(図1.1.)。一方は乾式のもの(狭義のサウナ)で、もう一方はスチームバス、ミストサウナなど湿式のものである。一般的にサウナと呼ばれるものは乾式タイプのものである。またサウナへの入り方や姿勢によっても種類は異なる。通常は温度70-120℃、湿度5-15%のサウナ室に入り、坐位で全身を曝露することが多い。設備や装備としては、サウナ浴室、小型(箱形)浴室、ドームタイプ、寝袋タイプ、バケツタイプなどがある(図1.1.)。例えば、「乾式-部分曝露(首下)-臥位-ドームタイプ」では、全身を曝露せず、顔だけサウナから出しているため、顔に温風がかからず、常温で呼吸をすることができる。また、「乾式

「一部分曝露(足部)ー坐位ーバケツタイプ」では、下肢のみ部分的に温熱曝露され、上半身の動きを制限することがない。それぞれの組み合わせによって、サウナがもたらす温熱効果は変化すると考えられる。

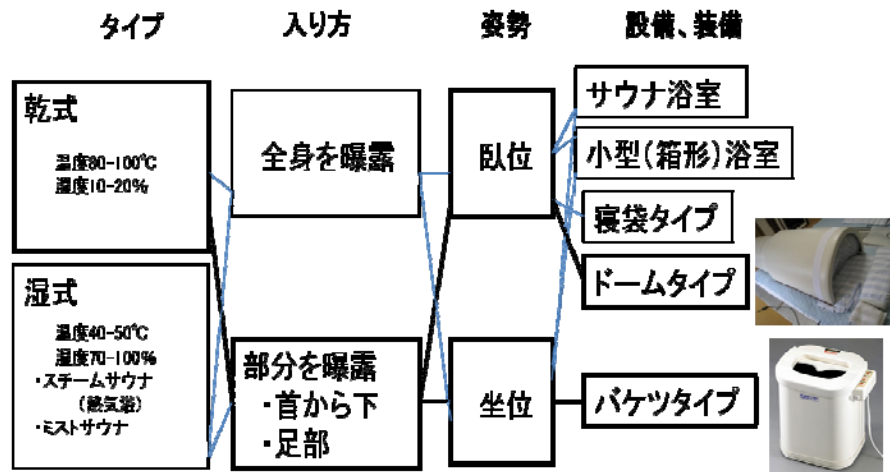


図1.1. サウナの種類

太線は、今回使用するサウナの種類を示す。



### 1.2.3. 臨床におけるサウナを使用した温熱療法

鄭ら(1989)は、全身を均等に 60 °C の乾式遠赤外線サウナ浴で心身を和ませるぬくもり療法を行い「和温療法」と命名した。この命名によって癌に対する高温での局所療法(腫瘍部分の細胞を42°Cにすることによって酸性に傾いたがん細胞を修復不可能に死滅させる温熱療法)との区別ができるようになった。「和温:Waon」は造語であり、「和温」の二文字は訓読みで「なごむ・ぬくもり」のことで、「心地よく心身をリフレッシュさせるぬくもり」の意味を含んでいる。この方法は、重症の心不全患者にも施行可能な応用範囲の広い治療法であり、血管内皮機能を改善させ、神経体液性因子、交感神経系の異常亢進など、心臓を取り巻くさまざまな悪循環を是正し、心不全を改善させる。軽症から重症心不全患者まで幅広くかつ安全に施行でき、かつ医療費効率の良い包括的な心不全治療の治療手段であるとされる(窪園ら 2007)。

和温療法は、サウナによって血管機能が促進され末梢血管の抵抗性が少なくなることで心臓への負担が少なくなる「減負荷療法」であり、患者にやさしい治療である。これらのサウナを使用した治療は、慢性疼痛や情動、睡眠にも効果があると言われている。サウナの疼痛や疲労に対する効果については、慢性疼痛患者に対して温熱療法を実施し、コントロール群と比較すると、①痛み行動が有意に減少した、②情動面では、怒りスコアが有意に改善した、③治療への満足度が高かった、④退院して18ヵ月後、仕事に復帰した割合が30%以上高かった(増田・鄭 2006)、という報告もあり慢性疼痛の治療として温熱療法を併用することの有効性が示されている。また、痛みとともに睡眠のスコアも改善されている。予後においても、退院して2年後の経過比較によっても、温熱療法を実施した群は予後が良好であったという報告(増田・鄭 2007)もある。

以上のことからわかるように、サウナを使用した温熱療法の効果は、臨床において多岐に確認されている。これらの先行研究の結果は、サウナによる温熱効果を看護の領域への応用の可能性を示唆していると考ええる。

### 1.3. 看護場面における温熱効果の活用

#### 1.3.1. 温罨法の活用

看護場面では、湯たんぽや温湿布などの局所的な温罨法(あんぽう)という援助をよく実施する。温罨法を使用する際の看護の代表的な知見としては、「加温した局所のみではなく、より末梢の皮膚温や皮膚血流量にも影響」すること、「加温した部位はさまざまであっても腸蠕動が亢進」すること、そして腰背部への温罨法は「自律神経のバランスを整える」ことが示されている(江上 2008)。中でも最も温罨法における温熱の活用に関する先行研究の代表的なものは、便秘に対するものである。前述の知見にもあるように、温罨法は腸蠕動促進を促し便秘への効果が認められている。床上安静などの理由で腸蠕動運動が緩慢な患者などにはよく活用される方法であり、温罨法による腸蠕動運動の促進効果については多数の先行研究がある(細野ら 2007a、江上 2008、菱沼 2008)。

次に多く活用される温罨法は、痛みに対するものである。痛みに関しては、採血時の疼痛を軽減させる効果(丸山 2007)、月経痛への効果(細野ら 2007b)などがある。リラクゼーションにおいても、温罨法は足浴と同様にリラクゼーション効果を得られる(岩崎と野村 2005)ことが示唆されている。温罨法から得られる生理効果は自律神経作用と深くかかわりがあると言われる(井垣ら 2009)。

これらの先行研究から、心地よい温熱の適用では副交感神経が優位な状態になり、末梢血管拡張、心拍の緩和変動、瞳孔の収縮、消化管運動の活発化などが期待されると考える。

### 1.3.2. 足浴と睡眠

温熱効果を活用する最も代表的なものとして、湯温を使用した入浴や部分浴の援助があげられる。部分浴としては、半身浴や、足浴、手浴、などの方法が広く活用されている。入浴には温熱効果に加え静水圧効果・浮力効果があり、血行促進や腰痛や関節痛に効果があるとされる。日本人においては、季節を問わず毎日入浴しているという高齢者が多く、その入浴好きが知られている(栃原 2003)。入院の場面においても、入浴が許可されると患者は入浴ができるほど良くなったという思いで、ゆったりと入浴してリラックスし思いに耽り「自分を取り戻したような感じ」になるという。しかし、入浴にはその反面、その入浴スタイルに起因して入浴中突然死が増加しているのも事実である(栃原 2003)。現在では半身浴のすすめが多くなされてきてはいるものの、日本には肩まで湯船につかるという習慣が多く残っている。入浴における浸水は、心血管系や自律神経系への影響が大きく、浸水中における期外収縮の出現や悪化は高齢者群で特に危険性が高い(伊藤ら 2007)と言われている。また浸水以外にも、日本の家屋の構造上、冬季の脱衣所と浴室の低温と高温浴による温度差が身体に大きな影響を与え冬季の入浴死と関連が深いと言われている(大中ら 2006)。

そのため看護師は適切な方法で安楽安全に湯温浴を活用するための入浴方法やスタイルを提案する必要がある。全身を温湯に浸す入浴が不可能な場合に、よく看護場面で行われる行為に足浴がある。足部のみを温湯に浸す部分浴であるが、自律神経への働きかけ(豊田 2007)や、入眠促進効果(Sung & Tochihara 2000)があるという報告は多い。吉永と田中(2007)は、わが国において足浴技術は睡眠を促す技術へと進展したと述べている。またその要因を、①看護師が患者の身体面の世話全般を担当したことにより、足の熱布清拭に睡眠効果があることを発見し、②熱布清拭や入浴の睡眠効果から類推して、湯を用いた足浴の睡眠効果を発見し、③体の深部の体温を意図的に上昇させる足浴方法を実験により特定し、④睡眠と深部体温低下相との関係について基礎医学分野で実証されたことであると述べている。手軽に実施でき、

保清ができる上に、温熱効果が得られて、入眠促進効果やリラクゼーション促進が得られるという点から、看護援助の中でも足浴は最もよく温熱効果を活用した援助方法の一つであると言える。

#### 1.4. 本研究の目的

以上のように、温熱療法には多くの効果が認められつつある。また、看護においても足浴を使った睡眠への援助は多く行われているが、看護へのサウナの応用を考えた先行研究は国内ではほとんど見当たらない。

そこで本研究では、サウナを使用した際の対象の生理・心理反応を明らかにし、サウナによる温熱効果が看護場面においてどのようなケアに寄与するのか、看護への応用を考えることとした。

1.2.2.で述べたようにサウナタイプや形態にはいろいろなものがあるが、今回は自宅に持ち帰り使用できる、病院内で持ち運びができ実施できるなどの条件を考え、首から下が高温には曝露でき、臥床したまま適用できるサウナ(以下、頸部下ドーム型サウナ)を使用することとした。

まず、頸部下ドーム型サウナを使用した時の健常若年者の生理・心理反応はどのようなものであるか、基礎的なデータを把握することを目的とした実験を行った。

次に、同様に頸部下ドーム型サウナを使用した際の高齢者の生理・心理反応はどのようなものであるか、基礎的データを把握することを目的とした実験を行った。その後、対象を臨床の患者等に拡大する際の注意点など、その応用について考察した。

頸部下ドーム型サウナによってサウナによる健常者の反応とサウナの限界を明らかにした上で、最後に、臨床においてサウナ浴の看護としての活用を評価するために、入院患者を対象にサウナがもたらす睡眠への影響について検討した。なお、この場合は、対象への侵襲が少ない方法であること、また簡便であり患者が持ち帰ることが可能であること、足浴(足部のみの温熱療法)で睡眠導入の効果が認められていることなども理由に、フットサウナを選択して実施した。

## 1.5. 本論文の構成

**第1章**「序論」では、サウナの効果や温熱療法として活用され始めた根拠、サウナの種類やサウナ活用の背景、サウナに関する先行研究などについて述べた。次に、看護場面での温熱効果の活用について、対象の持つ温度(体温)と周辺環境の温度(室温、湯温など)の関係性を考慮して実施されていることについて述べた。看護の多くの場面では罨法や温浴の技術が活用される。また、ここでは、治療の一環として適応される罨法や日常生活援助として行われる入浴、足浴、手浴などの温浴の適応と効果についても述べた。最後に、サウナを適用した本研究の目的や背景を示した。

**第2章**「頸部下ドーム型サウナ使用時の若年者の生理・心理反応」では、サウナの適用方法や可能性を検討することを目的に、若年者を対象にした頸部下ドーム型サウナ浴使用時の生理心理反応について、被験者実験を行い検討した。また、得られたデータより高齢者や入院患者を対象としたサウナ実施のための条件や方法を検討した。

**第3章**「頸部下ドーム型サウナ使用時の高齢者の生理・心理反応」では、第2章の結果を基にして、より安全な方法で高齢者や入院患者へのサウナ適応を検討するために、健康な高齢者を対象にサウナを使用した際の生理心理反応について被験者実験を行い検討した。

**第4章**「フットサウナ使用時の入院患者の生理・心理反応 ～睡眠導入へ焦点を当てて～」では、入院患者を対象にフットサウナを実施した際の生理心理反応について臨床において測定を行い、中でもサウナの看護への応用という視点で睡眠導入に焦点を当てて検討した。

**第5章**「総括」では、本研究の総括として、サウナを看護に適用するための各実験結果および考察をまとめ、本研究の課題と今後の展望について述べた。

なお、第2章は、「人間と生活環境 第17巻1号(2010)」に掲載された『頸部下ドーム型サウナ使用時の生理・心理反応』(宮園真美、前野有佳里、橋口暢子、川本利恵

子、中尾久子、中尾富士子、木下由美子、金岡麻希、樗木晶子、栃原裕)に基づき再構成したものである。

第3章は、「日本循環器看護学会 第5巻1号(2009)」に掲載された『頸部下ドーム型サウナ使用時の高齢者の生理・心理反応』(宮園真美、前野有佳里、樗木晶子、橋口暢子、金岡麻希、木下由美子、中尾富士子、中尾久子、川本利恵子、栃原裕)に基づき再構成したものである。