

2020 年度 青森県立保健大学大学院博士論文

高齢者の入浴時刻の違いによる睡眠覚醒状態の比較

分野名 看護学分野  
学籍番号 1694001  
氏名 佐々木千佳

指導教員名 角濱 春美

提出日 2020 年 8 月 19 日

## 2020 年度青森県立保健大学大学院博士論文要旨

### 高齢者の入浴時刻の違いによる睡眠覚醒状態の比較

分野名	看護学分野
学籍番号	1694001
氏名	佐々木千佳
指導教員名	角濱 春美

#### I はじめに

高齢者は、生体時計の機能が加齢により低下するため、成人に比し睡眠相が前進し、夕方の眠気や早朝覚醒等の睡眠障害を呈することが多い。生体リズムのうち、深部体温は、日中高くなり、夜間低くなるという 24 時間の周期を有している。睡眠の始まるタイミングとその持続時間に影響し、体温低下が起こるタイミングで睡眠の準備が開始され、この時の体温低下の勾配が急であれば、入眠が円滑になり、睡眠の持続が保持されていると言われている。体温リズムに働きかけ、睡眠を促す看護ケアとして、体を温める方法として、就寝前に入浴・足浴・湯たんぽの活用など行われており、一定の成果が報告されている。しかし、高齢者においては、体温リズムの振幅が低下していることから、これらのケアの有効性には、一定の見解が得られていない。研究者は、高齢者の入浴が睡眠に与える影響を探求しており、入浴時刻の変化で睡眠に変化が起こる可能性を指摘した。そこで、施設入所中の高齢者が、日頃入浴している午前・午後を変えるだけでも睡眠状態を変え得るのではないかと考えた。入浴時刻と睡眠覚醒状態の関連が明らかになれば、その人の睡眠の問題を解決するための入浴の提供時間を提案できる。

本研究は、高齢者施設で一般的に入浴が提供される時刻の午前、午後で入浴を行い、睡眠と覚醒の状態のデータを収集、体温を測定し、入浴の有無及び午前、午後の入浴時刻の違いで睡眠覚醒状態の違いがあるか明らかにする。さらに体温がどのように推移するかを経時的に測定し、入浴が体温に与える影響を探索することを目的とした。

#### II 研究方法と対象

1. 研究デザイン：準実験研究
2. 対象者：A 県内のサービス付き高齢者住宅入所者とし、研究の趣旨を理解し自らの意思で研究同意の意思を伝えることができる者とした。
3. 対象者の条件：65 歳以上で、施設利用 2 週間以上経過し、食事は施設のスケジュールに沿って摂取し、感染症のリスクが低く体温変化に影響がないこととした。データ収集期間の生活は普段と同様とした。
4. データ収集方法：基本属性(年齢、性別、既往歴、睡眠導入剤服用の有無、食事摂取量、1 日の排泄回数)は診療録と毎日の生活記録から収集した。客観的睡眠データは、活動計を非利腕に装着し、午前入浴日と午後入浴日、非入浴日を含む 7 日間の睡眠活動データを収集した。主観的睡眠データは、OSA 睡眠票の一部を使用し、体温データは、オムロン製の耳式体温計を用い、朝 7 時か

- ら 18 時まで 2 時間毎と 19 時を測定した。
5. 入浴条件：湯の温度は 40℃前後に設定、湯に浸かる時間は 5 分、衣類の脱衣開始から着衣終了まで 20 分を目安とした。
  6. 入浴スケジュール：活動計装着翌日に午前または午後入浴を行い、その後 2 日間の非入浴日を挟んで 2 日目とは逆の時刻に入浴(午前だった者は午後)とした。
  7. 分析方法：対象者の体温は午前入浴日と午後入浴日、非入浴日について、Freedman 検定を行い 3 群比較した。睡眠パラメータはアクチグラフによるデータは、ActionW2 プログラムにより、1 分毎に睡眠か覚醒かの判定を行い、睡眠効率、睡眠潜時夜間及び日中の、覚醒時間、睡眠(午睡)時間、最長睡眠時間、覚醒回数を体温データと同様に比較した。
  8. 倫理的配慮：青森県立保健大学研究倫理委員会の承認を得て(承認番号 1867)実施した。

### III 結 果

1. データ収集は、2019 年 10 月から 2020 年 3 月まで行った。対象施設は、A 県下のサービス付き高齢者施設 6 施設であった。対象者は、33 名が推薦され、うち 21 名(61.76%) から承諾が得られた

2. 入浴日と非入浴日の睡眠と日中の覚醒の比較

主観的睡眠データは、入浴日翌日の「起床時の眠気(の有無)」「睡眠時間」「入眠と睡眠の維持」を比較した。全項目で、午後入浴日翌朝の点数が高く、「睡眠時間」が、 $P=0.027$  で有意な差があった。

入浴当日の客観的睡眠データでは、『寝つき』『睡眠の維持』『睡眠時間』『睡眠効率』すべての項目で有意差はみられなかった。入浴翌日の日中の覚醒状態は、入浴日も非入浴日も差がみられなかった。

3. 体温の比較

入浴の刺激による体温変化は、入浴直後の体温は、入浴によって上昇し、午前入浴と午後入浴では、衣類着用 5 分後に午前入浴が有意に低下 ( $p=0.005$ ) し、衣類着用 15 分後までに入浴前の体温に戻った。入浴直後の体温は、午前入浴は衣類着用後に  $r=0.579$ 、午後入浴は入浴直後に  $r=0.520$  それぞれ、湯温と強い相関があった。体温の日内変動は、体温の最高点を示す時刻が非入浴日は 15 時、午前入浴日は 19 時、午後入浴日 18 時であった。また、午前入浴日、午後入浴日、非入浴日の体温を朝 7 時と比較したところ、午前入浴日の当日の朝と翌日の朝で有意な低下がみられた ( $p=0.015$ ) が、これ以外の時刻では有意な差は見られなかった。

### IV 考 察

主観的睡眠感の得点率が午前入浴翌朝より午後入浴翌朝が、すべての項目で高かった。睡眠に何らかの訴えがある高齢者は、午後入浴によって訴えが軽減する可能性がある。客観的睡眠データは、入浴の時刻の違い及び入浴の有無で有意な差は見られなかった。体温の日内変動は、非入浴日と入浴日で異なり、入浴により、体温リズムに影響し、最高体温の出現時刻が後退する可能性が示唆された。午前入浴は、翌朝の体温の低下という影響を与えた可能性がある。

## 目次

### 第1章 序論

I. 研究の背景	1
II. 研究目的	2
III. 研究目標	2
IV. 学術的な特色・独創的な点	2
V. 本研究の意義	2

### 第2章 文献検討

I. 睡眠と体温の関係	4
II. 高齢者の睡眠の特徴	5
III. 足浴、入浴と睡眠の関連	5
IV. 睡眠と光の関係	8
V. 睡眠評価	8

### 第3章 研究方法

I. 研究デザイン	10
II. データ収集方法	10
III. 分析方法	13
IV. 倫理的配慮	14

### 第4章 結果

I. データ収集の概要	17
II. 入浴と睡眠	24
III. 入浴と体温	32

### 第5章 考察

I. 対象特性	39
II. 入浴と主観的睡眠	39
III. 入浴と夜間の客観的睡眠	40
IV. 入浴と入浴翌日の日中の客観的覚醒	42
V. 入浴と体温	42
VI. 本研究の限界と課題	45

### 第6章 結論

引用文献	48
資料目次	53

## 表目次

表 1	対象施設の概要	17
表 2	対象者の属性 1	19
表 3	対象者の属性 2	20
表 4	対象者の疾患	21
表 5	主要内服薬	22
表 6	認知機能・ADL 個別表	23
表 7	居室環境	23
表 8	入床時刻、入眠時刻、起床時刻の比較	24
表 9	主観的睡眠感の午前入浴日翌日と午後入浴日翌朝の比較	25
表 10	主観的睡眠感質問項目の得点の平均	25
表 11	夜間の睡眠状態の比較	26
表 12	午前入浴当日と非入浴日の睡眠状態の比較	27
表 13	午後入浴当日と非入浴日の睡眠状態の比較	27
表 14	午前入浴当日と午後入浴当日の睡眠状態の比較	27
表 15	夜間の睡眠データの個別比較	28
表 16	入床・起床時刻の個別比較	29
表 17	日中の覚醒状態の比較	30
表 18	午前入浴日翌日と非入浴日の日中の覚醒状態の比較	30
表 19	午後入浴日翌日と非入浴日の日中の覚醒状態の比較	30
表 20	午前入浴日翌日と非入浴日の日中の覚醒状態の比較	31
表 21	日中の覚醒状態の個別比較	31
表 22	入浴条件	32
表 23	入浴日と非入浴日の翌 13 時までの測定時刻ごとの比較	33
表 24	朝 7 時起点の翌 13 時まで体温増減	34
表 25	午前入浴の朝 7 時とそれぞれの時刻の比較	35
表 26	午後入浴の朝 7 時とそれぞれの時刻の比較	35
表 27	非入浴の朝 7 時とそれぞれの時刻の比較	36
表 28	入浴前から衣類着用後 60 分までの体温比較	36
表 29	入浴後の体温と入浴湯温・脱衣所の室温・所用時間の相関	38

## 図目次

図 1	45 歳以上の地域で生活する人の入浴時間	8
図 2	入浴日と非入浴日の翌 13 時までの体温の日内変動	33
図 3	朝 7 時起点の翌 13 時までの体温増減	35
図 4	入浴前と衣類着用後 60 分までの体温変化	37

## 第1章 序論

### I. 研究背景

人は一日をサイクルとしてリズムを持って生活しており、視交叉上核にある生体時計により、ほぼ 24 時間のサーカディアンリズムの支配を受けている。深部体温は、サーカディアンリズムに支配される生態現象で、直腸温で測定すると、1 日で 1.5 度の温度差がある。日中(活動期)に高くなり、夜間(休息期)に低くなるという 24 時間周期があり、朝方 6 時前に最低を示し、徐々に上がり始め 18 時頃に最高となる。このリズムは熱生産と熱放散のバランスによって調整される。深部体温の変動は、睡眠・覚醒に密接な関係がある。深部体温の変化自体が睡眠の始まるタイミングとその持続時間に直接影響を及ぼし(越前屋ら, 2010)、この深部体温のリズムは、体温低下が起こるタイミングで睡眠への準備が開始され、体温低下の勾配が急であれば、入眠が円滑になると言われている(井上ら, 2012)。

不眠時に効果的であるとされて伝統的に行われている就寝前の足浴は、末梢の体温を上げ、熱放散を促すことで深部体温の低下を促し、この結果、入眠を促進すると説明されている。さらに、同様の効果を目的として、夕方に軽いエクササイズを行い、体温を上昇させる試みも行われている(野口ら, 2007)。しかし、高齢者に足浴を行った実証実験では、足浴の実施日と未実施日の深部体温を比較した結果、有意な差はなく、期待された効果が見られなかったことが報告されている(高山ら, 2007)。これは、加齢に伴い深部体温を維持する機能が低下することにより、足浴という弱い刺激では深部体温の上昇効果、抹消血管の拡張効果が得られにくかったのではないかと考えられる。また、高齢者は、足浴で湯に浸かっている部分は温まるが、それ以外の大腿部分は温まらないとの結果もある(小田ら, 2017)。高齢者の深部体温を上昇させるには、日本人の生活習慣でもある入浴は身体が温まりやすく、効果が高いと考えた。

そこで、研究者は、入浴時刻を変化させることにより夜間の睡眠が変化すると予測し、研究をおこなった。入浴時刻を午前にした場合の日と夕方にした場合の日で、夜間の睡眠の状況を解析した(佐々木ら, 2016)。対象は一般病院に入院している高齢者であった。午前入浴と夕方入浴を比較した結果、夕方入浴で夜間の覚醒時間が長くなり、主観的にも客観的にも有意な差は見られなかった。夕方入浴後の夕食前に眠気があった対象者もいた。入浴は 1.5METS と言われており、軽いデスクワークと同等の活動量で疲労を生む(中江ら, 2012)。眠気があった時間帯は、最高体温から低下に転じる前の時間帯で、睡眠禁止時間帯と呼ばれ、この時間に眠ると夜間の睡眠が阻害される。そのため、研究者がおこなった夕方入浴は、夜間の覚醒時間の延長につながったと考えられる。

長い生活習慣で一般に入浴は仕事の後の夜間に入浴することが多いが、夜間入浴に取り組んでいる施設は、1%程度である。職員の勤務体制の変更や人員の確保などの問題(橋本, 2014)により、現実的に難しいと考えられる。入浴は、早朝、

深夜、食直後を除けば好みに応じて可能であるといわれている(植田,2006)。以上のことより、施設入所している高齢者が、日頃入浴している午前・午後を変ええるだけでも睡眠状態を変え得るのではないかと考えた。入浴時刻と睡眠覚醒状態との関連が明らかになれば、その人に合った入浴の提供時間を検討できると考える。

## II. 研究目的

高齢者施設で一般的に入浴が提供されている時刻の午前、午後で入浴を行い、入浴の有無及び入浴時刻の違いで昼夜の睡眠覚醒状態に違いがあるか明らかにする。更に、体温がどのように推移するかを経時的に測定し、入浴が体温に与える影響を探索する。

## III. 研究目標

1. 入浴を行った翌朝の主観的睡眠感のうち、起床時の眠気、睡眠時間、入眠と睡眠の維持について、午後入浴と午後入浴とを比較する。
2. 入浴の有無及び時刻の違いで、夜間の寝つき、睡眠量、睡眠の維持、睡眠効率、睡眠の分断に違いがあるか、午前入浴、午後入浴、非入浴で比較する。
3. 入浴の有無及び時刻の違いで、翌日の日中の覚醒時間、覚醒の維持、覚醒の分断に違いがあるか午前入浴、午後入浴、非入浴日で比較する。
4. 入浴の刺激による短時間の体温変化と、午前入浴日、午後入浴日と非入浴日の体温の日内変動の違いを探索する。

## IV. 学術的な特色・独創的な点

近年、人の生体リズムに着目し、時間生物学という分野で、ケア介入のタイミングによって、より効果的な医療・看護を行おうとする取り組みがある。本研究はこの研究分野の発展の基盤となる。また、看護実践においては、高齢者の睡眠状態が、日頃行われているケアである入浴時刻を変えることにより、変化することが明らかになれば、不眠を訴える高齢者の睡眠ケアのための効果的な入浴時刻の示唆を得ることができる。

## V. 本研究の意義

睡眠は、覚醒時と異なった脳内メカニズムにより引き起こされる生命維持に必要な働きを持つ生体现象である。身体を休息させるだけでなく、意識の維持、心の健康、記憶の維持と学習機能、生体リズムの保持、正常発達と正常老化の維持、ストレスの解消など大きな役割をはたしている(白川,1999)。

高齢者は、生体時計の機能が加齢により低下することから、健康成人に比し、睡眠相前進型が多く、夕方の眠気や早朝覚醒などの睡眠障害を呈する。睡眠障害は、うつ病や認知症と並ぶ高齢者の三大精神疾患といわれている。睡眠の異常が慢性的に続くと心身の機能が損なわれ、病的過程が促進され、フレイルや死のリスクに関与する可能性がある(内山ら,2016)。また、睡眠薬や抗精神薬は、高齢

者のふらつき・転倒の起因薬剤であり、不眠を訴える高齢者に薬剤を投与してきたこれまでの治療法から、生活指導や行動療法などを含めた非薬物療法へと見直すべき時期にさしかかっている(稲見, 2008)。これらのことから、高齢者の睡眠状態を改善するための介入は重要と考える。

## 第2章 文献検討

### I. 睡眠と体温の関係

人は一日をサイクルとしてリズムを持って生活しており、サーカディアンリズムと呼ばれている。また、ホルモンの分泌や体温もこのリズムを持ち変動している。松果体から分泌されるホルモンにメラトニンがあるが、メラトニンは睡眠を誘発させる。また、ストレスの増大に伴いコルチゾールも増大するが、このコルチゾールにもサーカディアンリズムがあり、明け方から上昇し始め、起床時の頃に最大となり徐々に下降する。昼過ぎに小さな立ち上がりが見られ、夜にはほとんど検出されなくなる(若村, 2008)。睡眠には発生機序が異なると考えられるノンレム睡眠とレム睡眠が存在し、一晩の睡眠で3～5回の睡眠周期がみられる(白川, 1999)。睡眠には個人差が大きく、良質な睡眠を厳密に定義することは難しい。一般的には、寝つきが良い(30分以内が基準とされている事が多い)、中途覚醒が少ない、深い睡眠段階が十分量得られる、寝起きにリフレッシュ感がある、日中の過度な眠気が生じない、などが目安とされている(井上, 2012)。

入眠の4時間前頃から指先皮膚温に上昇がみられ、放熱が高まる。放熱量の増大が深部体温に反映され、直腸温の低下が始まり、1～2時間後に入眠する(佐藤, 2012)。体温は、起床時の数時間前に最低値となり、徐々に上昇して夕方最高値となる。高齢者の深部体温は、若年者より低く、個人差が大きいことが報告されているが、身体活動レベルや食事などの生活習慣、体格・体組成、疾患、服薬などの違いに起因する(岡崎ら, 2013)。高齢者は、自律性体温調節反応の劣化により深部体温が若年者より低い、深部体温が低下した時の温度は若年者と比べて差がない(三島, 2011)。深部体温を上昇させることで入眠が促されるのではなく、上昇した深部体温を低下させることが必要である(瓜巢ら, 2013)。体温リズムは、比較的24時間に近い25.1時間のリズムを刻み睡眠-覚醒リズムは33時間のリズムにわかれ、これはヒトに特有の現象である。このリズムは2振動体モデルと言われており、このモデルは主従の関係にある。体温リズムは「主」に相当し、睡眠-覚醒は「従」に相当し、体温に合わせて変化する(若村, 2008)。

深部体温は核心温やコア温とも言われているが、体温調節の大きな目的は核心温を至適領域に保つことで、中枢、深部臓器の温度をモニターすることは重要である(永島ら, 2013)。高齢者の核心温は若年者より低いと言われているが、生活習慣や疾患などで変化しやすく、これらの要因を除去すると個人差が大きく、生活習慣や疾患などが起因していることがわかっている。また、加齢により深部体温の日内変動は小さくなること、位相が早い時刻に移行することがわかっている(岡崎ら, 2013)。口腔、直腸、食道で測定した温度を深部体温として用いるが、動脈血温の変化に対する応答性が早いことから、鼓膜温、食道温を指標として用いることが多い(柴崎, 1998)。食道温は侵襲が高いことから、深部体温の測定部位は、鼓膜温が用いられる(Koike et al, 2013)。これらのことから、睡眠の状態を把握するには、深部体温の測定が重要であり、侵襲の少ない方法で行う必要がある。

## II. 高齢者の睡眠の特徴

高齢者では、睡眠が多相性となる。成人は夜間のみの単相性であるが、高齢者は、午前 10 時頃に浅い睡眠の相があり、昼食後 14 時頃に再び睡眠の相がある。20 時ごろより翌朝 5 時頃まで深い睡眠相がある(稲見ら, 2008)。また、低 ADL 高齢者に即した睡眠を促すケアを開発する目的で 1 日の睡眠覚醒パターンの分類を試みた研究では、活動計を用いてデータを収集し夜間の %sleep50%、日中の %sleep30%を基準とし分類している。その結果、低 ADL 高齢者の睡眠覚醒パターンとしては、24 時間の一定性があり、夜間睡眠は 50%以上で日中覚醒が 30%以下の正常型、24 時間の一定性と夜間睡眠は正常型であるが日中覚醒が 30%以上の場合の全日睡眠型、時間の一定性があり、夜間睡眠は 50%以下で日中覚醒が 30%以下の睡眠不足型、24 時間の一定性があり、夜間の睡眠が 50%以下で日中覚醒が 30%以上の昼夜逆転型、パターン不定型に分類される。(角濱, 2009)。睡眠の状態を把握するためには、この睡眠のパターンを考慮する必要がある。

一般住民 3030 人を対象とした疫学調査では、全体の 21.4%が睡眠困難を訴えており、年代別に見ると 20-39 歳では 18.1%、40-59 歳では 18.9%、60 歳以上では 29.5%と、加齢により割合は増加している(Kim et al, 2000)。また、厚生労働省が行なった平成 25 年「国民健康・栄養調査」によると睡眠に満足を感じていないものの割合は、60 歳～69 歳の男性で 19.9%、女性は 18.9%であった。70 歳以上になると男性の 15.6%、女性の 15.0%が睡眠に満足を感じていなかった。また、睡眠時間が短いと感じているものは 60 歳～69 歳の男性は 13.3%、女性は 21.7%であり、70 歳以上では男性の 9.2%、女性は 12.8%が感じていた。

## III. 足浴・入浴と睡眠の関連

足浴と入浴を行い、睡眠を比較した研究は見られなかったが、浴槽浴とシャワー浴を比較した文献、半身浴と全身浴を比較した文献、一般的な足浴より、保温部位を中枢に近づけ比較した研究と足浴の水深を検討した文献がそれぞれ 1 件ずつであった。

浴槽浴群とシャワー浴群を入浴なし群を比較し、入浴に伴い上昇する体温が安定するまでを評価した研究では、浴槽浴群が一番短く、次いでシャワー浴群、入浴なし群であった(石澤, 2014)。半身浴と全身浴を行い、主観的健康感と睡眠の質を比較した研究では、全身浴が、主観的健康感が高く、疲労感は低く、睡眠の質は高い結果であった(ISIZAWA et al, 2012)。

一般的な足浴と保温部位を中枢に近づけた下腿温浴および下腿蒸しタオルで保温した比較研究では、下腿温浴群が被験者の主観的睡眠評価が最も高かった(小田ら, 2017)。

足浴の水深を検討した研究では、8 cm、15cm、20cm を比較して、15cm が最もリラックス効果や足浴後の体温の持続が見られていた(清水ら, 2015)。

足浴時間を 5 分と 15 分で比較した場合、皮膚温は 15 分が低下しにくい。5 分の足浴のほうが深部体温の低下が早く、これに伴って入眠時間が短い結果であった(瓜巢ら, 2013)。若年者と高齢者を共に増加しているが、若年者が有意に増加

していた。一方非浸水の大腿部では、若年者のみが増加していた(美和ら, 2015)。

入院している患者に対し、睡眠を促すケアとして足浴が用いられることが多い。足浴は海外より頭痛の軽減目的で日本の看護のケアとして導入され、その後、日本で睡眠を促すケアへ発展していった(吉永ら, 2005, 2007, 古島ら, 2016)。生理学的研究では、足浴時の加温による皮膚血流量の変化をみていた(美和ら, 2015)ものや体温変化に関するもの(橋本ら, 2008)ある。足浴はリラックス効果を生み、体温を上昇させ睡眠に効果的であるといえる。また、入眠前の足浴は、末梢体温が上昇し、末端から熱がたくさん出て(放散)深部血液を冷やす。

夜に向け深部体温が低下しているところに、足浴はさらに深部体温を下げる効果をもたらし、入眠を誘う効果が期待される(若村, 2008)。この深部体温のリズムは熱産生と熱放散のバランスによって調整されている(越前谷ら, 2010)。健康な日本人は、長い生活習慣の中で、シャワー浴や入浴という方法を用い、身体の清潔を保持している。特に入浴には疲労回復、健康保持(井奈波ら, 2002)リラックス効果や睡眠効果、保温(矢野ら, 2017)を求めている。冷え症自覚者に対し、シャワー浴と入浴を行い、睡眠健康調査、心拍数、表面皮膚温、睡眠の状態を比較した研究では浴槽浴群で起床時の眠気や疲労回復感で高い値を示していた(石澤, 2014)。また入浴が睡眠の質や熟眠と関係する可能性も示唆されている(後藤ら, 2013)。

総務省統計局の社会生活基本調査によると、地域で生活する 65 歳以上の高齢者は、日中入浴する人もいるが、16 時頃から入浴する人が多くなる(図 1)。しかし、介護施設では、午前・午後が最も多く 74.3%、午前のみ 9.4%、午後のみ 8.6%、午前・午後・夕食前の実施は 5.3%、夜間の実施入浴は 1.6%で、夕食前や夜間のみを実施している施設はなかった(橋本, 2013)。

夜間入浴を実施している介護老人福祉施設があり、睡眠への効果も期待できるが、職員の勤務体制の変更や人員の確保などの問題も大きい(橋本, 2014)。睡眠障害のある認知症高齢者 6 名に足浴を行った研究では、覚醒時間や寝付く時間が改善されたのは 4 名で、内 2 名に睡眠時間の長さの改善が見られた(藤岡ら, 2009)。

PubMed にて、sleep and bathing and elderly で検索したところ、59 件が検索された。また、sleep and footbath and elderly で検索した結果文献は重複していた。研究テーマに沿った sleep and bathing and elderly で検索した 59 件をタイトルと要旨を基に内容を確認した。治療や急性期の身体症状について研究されたもの 47 件、地域住民の健康管理に関するもの 2 件、子供を対象としたもの 1 件、文献検討論文 1 件を除いた 8 件を対象とした。入浴と足浴による体温と睡眠の変化を調査した研究(Eun-ung, tochiyara, 2000)では、入浴時と足浴時コントロール時を比較したところ、冬季に大学生を対象としていたが、入浴の方が体温の急激な上昇がみられた。体温は、深部体温を測定していた。測定には直腸温を選択していた。入浴後、直腸温は 37.0℃から 38.2℃まで上昇し、約 30 分後に 37.5℃に低下した。翌朝までの体温は、足浴後の体温より 0.2℃程高く経過

した。全睡眠時間は、入浴群が 398.06 分で足浴群が 393.83 分、コントロール群は 379.39 分で入浴群が一番長かった。睡眠効率は、入浴群が 94.76%、足浴群が 93.77%、コントロール群が 90.34%であった。また、最初のレム睡眠までの時間は、入浴群は 11.50 分、足浴群は 13.83 分、コントロール群は 13.61 分であった。睡眠中の動いている時間は、入浴群は  $10.8 \pm 20.6$ 、足浴群は  $11.3 \pm 15.0$ 、コントロール群は  $33.0 \pm 40.7$  で、入浴群が短かった。特に、2:30 から 3:00 迄と 3:30 から 4:00 迄の時間帯は、コントロール群の動いている時間が長かった。

8 件のうち、4 件が足浴に関するものであった。42°C で 20 分間のフットスパを 13 人に対し、5 日間連続 2 週間行い、血圧、脈拍、経皮的酸素飽和度、鼓膜温、睡眠時間、認知機能の程度を調査した(Koike et al, 2013)。認知機能の調査はフットスパの開始前と終了後に行った。鼓膜温は、フットスパ開始前は  $35.87 \pm 0.37^\circ\text{C}$ 、終了時は  $36.14 \pm 0.36^\circ\text{C}$  でフットスパ後が上昇していた。フットスパを 2 週間行った睡眠覚醒リズムを比較すると、全睡眠時間の平均は、1 週目と比べて 2 週目は 25 分程度長かったが、夜間の睡眠時間は 2 週目が 16 分短かった。

足浴の湯温を変えて睡眠の効果をみた研究(Kim et al, 2016)では、36.5°C と 40°C を比較したところ、温度が高いほうが睡眠潜時の時間が短く、睡眠時間が長くなり、睡眠の質が改善されていた。足浴を行い体温変化と睡眠をみた研究(Wen-Chun et al, 2005, 2013, Liao, 2008)は、就寝前に足浴を行い、足浴後の直腸温と腹部の皮膚温と足先の温度変化を 1 分毎に測定し、足浴群と非足浴群を比較した。足浴後の直腸温は、非足浴群と比較し 0.4 °C 高かったが、90 分後よりほぼ同値となった。腹部の温度は大きな変化はなかった。足の温度は非足浴群と比べ 1 °C 高かったが 60 分後に差が 0.2°C となり、時間の経過とともに、非足浴群の温度が 0.4°C 高くなり経過した。

認知症高齢者を対象にしたものは 1 件で、周辺症状の出現と程度について、入浴とシャワー浴と清拭を比較し(Sloane et al, 2004)周辺症状の出現する割合は、シャワー浴や清拭が入浴に比べ少なかった。就寝前に入浴を若年者と高齢者に行った比較研究では(Kanda K et al, 1999)、若年者、高齢者それぞれ 30 人ずつに対し、自宅で入浴を行った日と入浴を行わなかった日を比較した。入浴日は入眠前の熱放散を自覚しており、特に高齢者は、睡眠潜時が短くなり、よく眠れたという自覚が見られた。

清拭やシャワー浴よりも湯に浸かる足浴や入浴の方が、また、足浴より入浴というように体表面積を広く加温した方が入眠しやすく睡眠の質が高い。これは、加温により体温が上昇し熱放散を起こすことにより睡眠を促していることである。

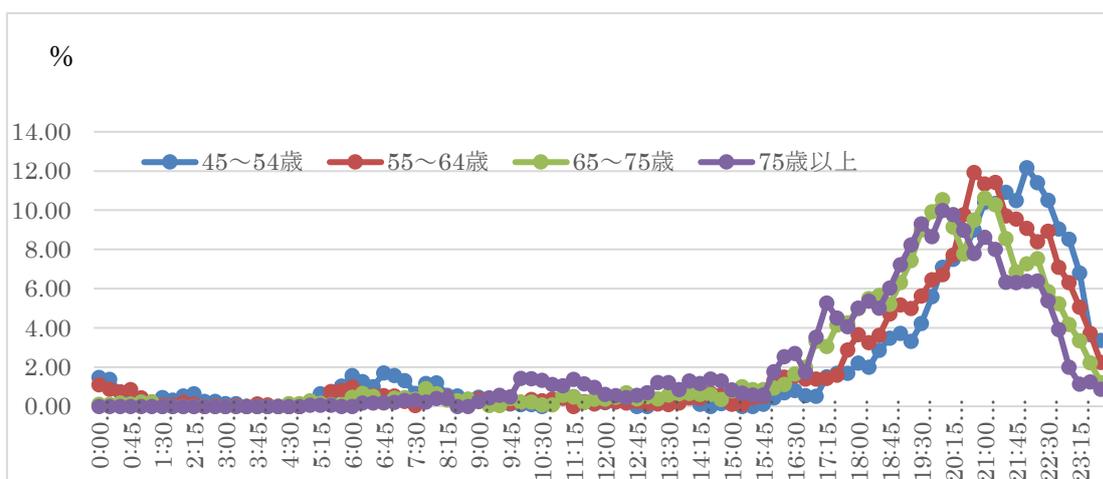


図 1 45 歳以上の地域で生活する人の入浴時刻  
(2018 年統計データをもとに研究者作成)

#### IV. 睡眠と光の関係

Cochrane Library の検索ツールで、light and sleep and elderly で検索したところ、18 件であった。18 件の論文のテーマを本研究の内容に照らし合わせた結果 2 件が該当した。どちらも光療法を用いた治療について述べられたものであった。光療法を認知症の高齢者に行った 13 研究を対象に検討した研究では (Forbes D, 2014)、認知への効果、ADL、睡眠、認知症による行動を比較したところ、日常生活動作は改善したが、他は改善がなかった。光療法は 2500 lux を基準としていた。また、60 歳以上の高齢者の睡眠障害に光療法を用いた研究 4 件を検討した研究では (Montgomery P, 2002)、睡眠障害を改善する効果的な光療法はなかった。この研究での光療法は 10000 lux であった。

夜間に光にさらされることで、睡眠を誘発するメラトニンのホルモンの分泌が抑制される。光を浴びる時間が、夜間に近づくことで本来の睡眠時刻が後退する。学生に夜間の勉強机の明るさを 200 lux に調整し、朝の光を浴びるタイミングを変えたことにより、生活のリズムが整えられていた (若村, 2008)。このことから、夜の強い光は睡眠に良い影響を与えないことがわかっており、夜間の睡眠を促すための環境は光から遮断された環境が良い。

#### V. 睡眠評価

医学中央雑誌 Web 版 Ver. 5 で 1990 年以降の文献から「睡眠評価」と「高齢者」のキーワードを掛け合わせ、会議録をのぞいて検索を行い 32 件が検索された。さらに、同様のキーワードで国立情報科学研究所 (CiNii) Web 検索を行い、10 件が検索された。重複している文献や睡眠の状態の評価を目的とせず、治療の効果や安楽の評価目的として、一部に睡眠状態を評価したものも除き、引用文献から 3 件を追加し、24 件を分析対象とした。

睡眠評価は主観的睡眠評価と客観的睡眠評価が用いられる。睡眠は生理的現象

であると同時に、心理的、主観的な体験であり、客観的睡眠評価は必ずしも主観的評価と一致していないことが明らかになっていた(駒田, 2013)。どちらか一方ではなく睡眠を正確に評価するために、主観的・客観的に睡眠を評価する方法を併用することが求められる。

高齢者の睡眠評価に使用されている方法と評価に使用されている評価項目を検討した結果では、主観的評価には OSA 睡眠調査票 MA 版と入眠感調査票の併用と客観的評価には研究目的に応じアクチグラフ、またはシート型睡眠計の使用が良いと考えられた。アクチグラフの使用の際には、装着部位の観察や非利き腕の肘上への装着、片麻痺のある場合は健側の肘上への装着など工夫が必要である(角濱, 2009, 佐々木, 2018)。

睡眠の客観的な指標として睡眠ポリソムノグラムという脳波、眼球運動、筋電図で構成される方法が使用されていたが、長時間の測定が困難なことや特別な測定装置や環境が必要である。睡眠ポリソムノグラムと比較し信頼性・妥当性があり、アクチグラフが使用されることが多くなっている。小型軽量で内蔵している加速度計によって活動量を検出する装置で腕時計式が多く、対象者のライフスタイルを大きく干渉することがない。睡眠効率、睡眠時間、昼寝と日中の活動量、覚醒回数、睡眠覚醒の判別に使用される(白川 1998、中山他 2006)。

## 第3章 研究方法

### I. 研究デザイン

午前入浴日、午後入浴日、非入浴日の、体温、及び 24 時間の睡眠覚醒状態を比較する準実験研究

用語の操作的定義

#### 【睡眠覚醒状態】

24 時間の睡眠時間と覚醒時間、睡眠と覚醒のタイミング、主観的な睡眠感、24 時間の活動量、入眠時間を含めた全体像を表したものとする。

### II. データ収集方法

#### 1. 対象者の選定

対象は、A 県内のサービス付き高齢者住宅に居住する者で、施設管理者より、以下の選定条件に該当する対象者とその家族を紹介してもらった。

##### 1) 統一する条件

##### (1) 属性

- ① 65 歳以上の高齢者で、施設利用開始後 2 週間以上経過している。
- ② 食事は、施設のスケジュールに沿って摂取している。
- ③ 感染リスクが低く、体温の変化に影響をきたす可能性がない。
- ④ 浴槽で入浴が可能な身体機能が保持されている。
- ⑤ 普段の睡眠覚醒パターンで全日睡眠型、夜間不眠型、不定型に該当せず 24 時間の一定性がある。
- ⑥ 体温は鼓膜温を用いるため、測定前にカルテより耳の疾患がない。体温計が使用可能の有無を確認した。
- ⑦ 研究の趣旨を説明した場合、内容を理解でき、自らの意思で同意の意思を答えることができる。

##### (2) 施設、居室環境

- ① 毎日のスケジュールが同一で、活動量に変化がない。
- ② データ収集中の寝具、寝衣は同一とした。
- ③ 測定日の前後に検査の予定や心理的に不安要素がある場合は、日程を変更する。
- ④ 睡眠を妨げる要因、例えば大きな声を出す同室者などがいない。

##### (3) 入浴

- ① 必ず湯に浸かることとし、湯の温度は 40℃前後に設定し、湯に浸かっている時間は 5 分とした。
- ② 入浴に要した時間は、衣類の脱衣開始から衣類の着用終了までとし、浴槽に浸かる時間、洗髪、洗身に要する時間は 20 分を目安とした。
- ③ 入浴日は、日中の活動量に大きな差が生じないように設定し、特別な行事がある場合などは、入浴日を変更した。

## 2. 対象者数

入浴によって睡眠潜時に有意差が出ている研究 (Sung, 2000) をもとに、本研究も睡眠潜時に有意な結果が出ると仮定してサンプルサイズの計算を行った。効果量は『大』と算出された。この研究は若年者が対象であるため、高齢者では効果量が減ると想定し、より有意な結果が出やすいと考えられた。効果量を『中』と設定し、統計ソフト G\*Power を用い、効果量 0.25、 $\alpha$  を 0.05 (両側)、Power 0.80、とし、1 群 28 名が必要と算出された。

## 3. 研究期間

2019 年 8 月～2020 年 3 月。1 名につき 7 日間連続でデータ収集を行った。

## 4. データの収集方法

### 1) 属性

(1) 年齢、性別、身長、体重、現病歴、既往歴、内服薬、排泄方法、食事の摂取状況、身体症状、疲労の有無を、診療録、生活記録および観察により調査し、研究対象者の不安要素の有無を施設スタッフに確認した。

### (2) 日常生活活動 (ADL)

ADL は、Barthel Index により判定した。Barthel Index は、1965 年に Mahoney FL 他 (1965) によって、身体機能を評価するものとして紹介され、妥当性も検証されている。現在日本でも身体機能を表す共通の指標として広く使用されている。「食事」「車椅子からベッドへの移動」「整容」「トイレ動作」「入浴」「歩行」「階段昇降」「着替え」「排便コントロール」「排尿コントロール」の 10 項目からなり、各項目に 2～4 の質問が設定され、それぞれ点数化されている。点数は、完全にできるものは 10 点、部分的にできるものは 5 点、できないものは 0 点を目安に設定されている。10 項目 (100 点満点) で、採点され、85 点以上を自立と判定する。点数が高い場合は自立していることを表す。

### (3) 認知レベル

N 式老年者用精神状態尺度 (NM スケール) を用いた。小林 (2003) らにより開発され、「家事身辺整理」「関心・意欲交流」「会話」「記銘・記憶」「見当識」の 5 項目からなり、各項目 0～10 点で表す。合計点を得点とし、正常から重症まで 5 段階で評定する。対象者に質問するものではなく、観察法によるもので、会話が難しい場合でも使用可能なものである。50～48 点は正常、47～43 点は境界、42～31 点は軽度、30～17 点を中等度、16～0 点を重度としている。広く活用されており、介護認定の指標としても使用されている。

### 2) 施設的环境

(1) 毎日、施設のスケジュールはスタッフ及び本人から聞き取った。

(2) 脱衣所の室温・湿度、居室の室温を測定研究者が測定した。

### (3) 居室の照度

照度計 Lux-meter ANA-315 を用いて計測した。計測時刻は、7 時、12 時、19

時とした。19時は、部屋を消灯し、夜間就寝してからの環境を再現した状態で測定した。測定場所は、対象者のベッドの枕の位置で測定した。測定は、研究者が行った。

### 3) 睡眠覚醒

(1) 主観的睡眠は広く睡眠調査に使用され妥当性も検証されている OSA 睡眠調査票 MA 版を使用した。①睡眠時間②起床時の眠気③入眠と睡眠時間の維持④夢み⑤疲労回復についてそれぞれ4段階で調査するもので16項目から成り立つ。この調査項目から、対象者の負担を考え、項目を過去の研究結果をもとに推考し、本研究に必要と思われる①睡眠時間②起床時の眠気③入眠と睡眠時間の維持に該当する11項目を調査した。4件法で1:眠れなかった 2:あまり眠れなかった 3:まあまあ眠れた 4:眠れたと回答するものである。質問紙の記載は、本人が記載可能な場合は、起床後から7:30(朝食前)に記載させた。記載不可能な場合は、7:00~7:30(朝食前)に研究者が聞き取りを行った。調査は、午前入浴日及び午後入浴日翌日に行った。起床時の眠気は、起床時に眠気がない状態を表し0-129点の範囲で表され、高いほど起床時の眠気がない状態である。入眠と睡眠維持は0-148点の範囲で表され、高いほど入眠と睡眠の維持が良い状態を示す。睡眠時間は、0-67点の範囲で表され、点数が高いほど睡眠時間が長いと感じている状態である。

#### (2) 夜間睡眠と日中の覚醒状態

入浴時以外にアクチグラフ(米国AMI社製、マイクロミニRC型)を非利腕に装着し測定した。夜間の客観的睡眠は睡眠効率、睡眠時間、睡眠潜時、覚醒回数、覚醒時間を測定し、日中の覚醒状態は、午睡と日中の覚醒時間、覚醒回数、午睡回数のデータを収集した。入浴前後のアクチグラフの着脱は、研究者が行った。

客観的睡眠指標として脳波、眼球運動、筋電図を測定する睡眠ポリソムノグラムと比較し信頼性・妥当性があるアクチグラフが使用されることが多くなっている。小型軽量で内蔵している加速度計によって活動量を検出する装置で腕時計式が多く、対象者のライフスタイルを大きく干渉することがない。睡眠覚醒の判別に使用される(中山ら,2006)。

### 4) 体温データ

深部体温の測定には鼓膜温を用いた。測定には、オムロン社製の赤外線鼓膜体温計(MC-510)を使用した。直腸温、血管温と比較し、信頼性が検証されている日本シャーウッド社のGenius(川上ら,1996)耳式赤外線鼓膜体温計がある。この体温計と比較し、使用したオムロン製の赤外線鼓膜体温計信頼性が検証されている(清水ら,2000)。測定精度は $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$  ( $36.0 \sim 36.9^{\circ}\text{C}$ )  $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$  ( $34.0 \sim 35.9^{\circ}\text{C}$ ,  $39.1^{\circ}\text{C} \sim 42.2^{\circ}\text{C}$ ) である。測定は、研究者が行ったが、入浴翌日以外の起床時と入浴当日以外の就寝前は、施設スタッフに依頼した。毎日7時、9時、11時、13時、15時、17時、18時、19時に行った。加えて、入浴日は、入浴前(脱衣前)、入浴直後、衣類着用後は、5分後、15分後、30分後、60分後に研究

者が測定した。

#### 5) 入浴に関するデータ

衣類脱衣開始から衣類着用終了までの入浴に関する時間の確認は研究者が行った。湯に浸かる時間は5分を目安とし、全ての入浴にかかる時間は20分を目安とした。時間の確認は研究者が行った。なお、入浴の見守り、介助は施設スタッフまたは訪問介護のスタッフが行った。

午前入浴時刻と午後入浴時刻の設定は、対象者の生活リズムに則した時間とした。施設では、朝食は7:00~7:30、昼食は11:30~12:00で入浴を行う時間帯は、午前は9:00~11:00、午後は14:00~16:00の時間帯であった。そこで、午前入浴の時刻は、9:00~10:30とし、午後入浴時刻は14:00~15:00とした。

#### 6) 対象者のデータ収集日の流れ

1日目：測定開始日は9:00~10:00にアクチグラフを装着した。

2日目：午前入浴を行った。

3日目：午前入浴日翌日 朝7:00に主観的睡眠感について調査した。

4日目：非入浴日

5日目：午後入浴を行った。

6日目：午後入浴日翌日 朝7時に主観的睡眠感について調査した。

7日目：19時にアクチグラフを除去した。

### III. 分析方法

研究データは、Shapiro-Wilk 検定を行い、正規性を確認した。 $P>0.05$ は正規性があると判断するが、アクチグラフのデータは $P<0.05$ であったこと、体温データは測定時刻により $P>0.05$ となる時刻とならない時刻があった。合わせて、ヒストグラムにより分布を確認し、正規性を示さないこと、サンプル数が25以下であったことからノンパラメトリックの分析方法とした。

有意確率は $P<0.05$ とした。解析ソフトは、SPSS Statistics25を使用した。

#### 1. 睡眠

本研究において、起床時刻と入床時刻を自己申告とし、その申告により、入床から起床までを夜間とし、起床から入床までを日中とした。

主観的睡眠はOSA睡眠調査票MA版の結果と得点率で比較した。

客観的睡眠状態と日中の覚醒状態は、アクチグラフにより得られたデータを用い、ActionW2プログラムにより、1分毎に睡眠か覚醒かの判定を行った。

対象者17名の夜間の睡眠の状態の得られたデータから、「睡眠潜時」は『寝つき』、「覚醒時間」「睡眠時間」は『睡眠量』、「覚醒回数」、「睡眠回数」は『睡眠の分断』、「最長覚醒時間」「最長睡眠時間」は『睡眠の維持』「睡眠効率」は『睡眠効率』の項目で把握した。夜間の睡眠状態は、午前入浴を行ったデータ開始2日目の夜間と、午後入浴を行ったデータ開始5日目の夜間とデータ

開始4日目の夜間を非入浴日として分析した。

日中の覚醒状態は、午前入浴日翌日のデータ開始3日目と午後入浴日翌日のデータ開始6日目とそれ以外のデータ開始4日目を非入浴日の日中として分析した。アクチグラフで得られた日中の覚醒状態のデータから「覚醒時間」「午睡時間」は『覚醒量』、「覚醒回数」「午睡回数」は『覚醒の分断』、「最長覚醒時間」「最長午睡時間」は『覚醒の維持』の項目で把握した。「覚醒割合」は、日中の時間と覚醒時間から、研究者が算出した。

夜間の睡眠状態と日中の覚醒状態は、午前入浴日、午後入浴日、非入浴日の3群としてFriedman検定にて比較した。

## 2. 体温

午前入浴日、午後入浴日と非入浴日の3群の結果比較には、Friedman検定を行い、午前入浴日と非入浴日、午後入浴日と非入浴日の2群間の比較、入浴前後の比較には、Wilcoxonの符号付き順位検定を用いた。また、体温と入浴環境の湯温・脱衣所の室温・所要時間の関連には、Spearman相関係数を用いた。

## IV. 倫理的配慮

青森県立保健大学倫理委員会の審査を受け、承認された後(承認番号1867)で研究計画を遵守して行った。

### 1. 研究対象者の選定における任意性の確保

- 1) 研究協力者に強制力が働かないようにするため、施設管理者に選定条件にあった対象者を紹介してもらう。
- 2) 研究協力は、完全なる自由意志であること、一旦協力に同意をした後でもいつでも撤回できること、研究協力の可否や同意の撤回が提供されるケアに一切関係しないこと、研究協力の可否については、誰にも知らせないことを研究依頼文に明記し、十分に説明する。

### 2. インフォームド・コンセントの方法

#### 1) 研究対象者と家族

- (1) 対象者と家族への研究協力依頼は、研究依頼文(資料1)をもとに対象者と家族に口頭で説明し、同意が得られた場合には、同意書(資料2)に署名を求めた。
- (2) 同意を撤回する場合は、直接、施設職員に伝えるなどの方法で、研究者以外に伝えてもよいことを説明し、施設職員に伝えた場合は研究者に連絡を依頼する。

#### 2) 施設

- (1) 施設管理者及び施設職員に対し研究目的や方法、デメリットとメリット、対象者や施設職員への倫理的配慮について書面(資料3・5)と口頭で

説明を行う。

- (2) 施設及び施設スタッフの研究の協力については、施設管理者より同意書(資料4)を得る。

### 3. 個人情報の保護(発表の方法、データの破棄を含む)

#### 1) データの取り扱い・保管について

- (1) 収集したデータは本研究以外には使用しない。
- (2) データの分析は、同意書にあらかじめ記載した氏名と関係ない任意の数字や記号を用いて行い、対象者個人と収集したデータが連結できないよう配慮する。
- (3) 本研究で収集した電子データは、分析中も含めて ID をつけ、研究者のみが知るパスワードを設定し、データは保存した外付け HDD に保管する。
- (4) データを保存した外付け HDD および記入済みの同意書や紙媒体に出力したデータは、すべて研究者のみが施錠・開錠できる保管庫に入れて 10 年厳重に保管する。

#### 2) 発表の方法について

- (1) 研究結果については、国内の学会に発表し、学会誌に投稿する。
- (2) 研究結果を発表する際は、個人が特定されないように ID を用いて使用する。

#### 3) データの破棄について

- (1) データの保存にあたっては、青森県立保健大学の「研究活動上の不正防止計画運用ガイドライン」に則り、論文発表後 10 年間保存し、その後は紙ベースのデータはすべてシュレッダーにかけ、電子データは完全に消去し処分する。
- (2) 対象者より同意撤回の意思があった場合、分析中のデータも含め、収集した電子データはすべて削除し、紙ベースのデータはすべてシュレッダーにかけ処分する。

#### 4) 予測される対象者の不利益とそれを撤回する方法

- (1) 入浴日前日、午前及び午後入浴日の約 7 日間拘束される。外出やレクリエーションの希望に沿い日程を設定し、必要に応じて入浴日を変更する。
- (2) アクチグラフの装着により、睡眠を阻害する可能性がある。
- (3) アクチグラフの装着により、不自由を感じる可能性がある。
- (4) 研究参加中は、時間的拘束や体温測定されること、観察されることに対し、心理的負担を感じる事が予測される。

上記の不利益に対する回避する方法睡眠が阻害されていないか観察を行うと同時に、不快を感じている訴えがあった場合は、直ちに応じ装着部位を変更す

る。また、研究参加中止の申し出を受けた場合には、速やかに観察及びアクチグラフの装着を中止する。

#### 5) 対象者が得る利益及び研究による社会的・学問的利益(意義)

##### 研究対象者への謝金

高齢者については、体温を測定されること、観察されることに対し、5,000円の商品券を対象者の家族と相談し、家族または本人に手渡す。

#### 4. その他

##### 研究対象者及びその関係者からの相談等への対応・窓口等

相談等への対応は、直接、電話、メールなどを用いて研究者が担当した。その他に研究責任者、青森県立保健大学研究倫理委員会を相談先とした。

## 第4章 結果

### I. データ収集の概要

#### 1. データ収集期間

2019年10月7日から2020年3月12日まで

#### 2. 対象施設と対象者の概要

##### 1) 対象施設

A県下のサービス付き高齢者施設72施設に依頼を行い、29施設に研究の内容を説明した。説明を行った29施設の管理者に対象者の検討を依頼した。6施設から協力を得られた。対象者を推薦してもらい、研究協力の依頼は文書を用いて行った。

対象施設は、食事の時間は決められていたものの、生活スケジュールは入居者が自由に決められる施設であった。管理上、消灯時刻は21時で、その時刻に入居者の安否確認を行っていた。施設の規模は収容人数で示した(表1)。

##### 2) 対象者

33名が対象者として推薦され、うち21名(61.76%)から承諾が得られた。このうち、データ収集開始1時間以内に3名(14.28%)が、活動計装着の負担を訴えたため中止し、18名を分析対象とした(表1)。

表1 対象施設の概要

施設	規模(人)	推薦人数(人)	中断者(人)	協力者(人)
I	50	7	1	3
II	30	4	0	3
III	28	3	0	1
IV	44	10	2	7
V	26	3	0	2
VI	60	6	0	2

##### 3. 対象の基本属性(表2・表3)

対象者18名は、男性8名(44.4%)、女性10名(55.6%)であった。年齢は、87.56±3.73歳で、後期高齢者であった。主な精神疾患は、不安神経症が1名(5.6%)であった。器質性脳疾患は、脳梗塞が3名(16.7%)で、クモ膜下出血1名は、脳梗塞を併発していた。水頭症は2名(8.7%)いた。認知症診断を受けている者は、4名(22.2%)いた。入所日数は、データ収集前日まで676.28±574.54日で約2年近く入所していた。

身体的特徴は、身長は149.75±10.58cm、体重は49.95±10.26kgであった。認

知レベルは、NM スケールの合計の平均は、 $47.50 \pm 3.91$  点で、50 点満点が 11 名であった。13 名が正常で、境界は 1 名で、軽度認知症は 4 名であった。身体機能を表す Barthel Index の合計点数は、 $87.78 \pm 12.63$  点であった。3 名が、合計点数 100 点満点であった。階段の昇降のできないものは、7 名であった。トイレ動作は全員が自立して行えており、夜間の排泄は全員が有であったが、介助や見守りなく行えていた。入浴の自立でないものが 3 名であったが、見守りや声がけで入浴が可能であり、対象の高齢者は、入浴できる身体機能が保持されていた(表 6)。入浴日前に測定した血圧と脈拍は、普段測定していないという理由で、拒否された対象者がおり、午前入浴日は 14 名、午後入浴日は 15 名であった。午前入浴日の入浴前の収縮期血圧の平均は  $126.69 \pm 11.52$  mmHg、拡張期血圧の平均は  $69.75 \pm 12.48$  mmHg、脈拍の平均は脈拍  $72.50 \pm 9.54$  回/分、午後入浴日の入浴前の収縮期血圧の平均は  $131.35 \pm 16.00$  mmHg、拡張期血圧の平均は  $71.35 \pm 13.99$  mmHg、脈拍の平均は  $69.20 \pm 10.76$  回/分で、午前入浴日も午後入浴日も差はなかった。耳の疾患を持つものはいなかったことから、対象者全員に耳式体温計を使用した。測定は、左右を測定し、左右差がないことを確認したうえで、右耳測定を行った。

対象者は複数の疾患を合わせ持つため、個別に表した(表 4)。精神疾患は 2 名、脳血管疾患は 3 名であった。認知症をもつものは 4 名であったが、先に示した通り軽度であった(表 3)。呼吸器疾患は 3 名、循環器疾患 11 名、泌尿器疾患 1 名であった。その他、運動機能に影響がある疾患や慢性疾患を持っていた(表 4)。対象者は、多くの疾患を持っており、内服薬(一部吸入薬を含む)を毎日内服していた。主な服薬状況は表 5 の通りである。睡眠導入剤を内服している者は 4 名であった。精神神経疾患関連で内服している者は、5 名で、2 剤以上内服している者は 3 名いた。認知症の進行抑制剤は 4 名が内服していた。呼吸器関連で内服している者は、2 名であった。うち 1 名は吸入薬も使用していた。泌尿器関連の内服は 4 名であった。消炎鎮痛薬を内服している者は 2 名、冷えにより漢方薬を内服している者は 1 名であった。循環器関連で内服している者は、15 名であった。対象者の内服薬は、本研究前後で種類と時刻は変わらなかった。

疲労の有無の自覚では、午後入浴日の翌日に有が 1 名、他の 2 時点で 1 名ずつであったが、全員が違う対象者で特別な傾向はなかった。

対象者の居室環境は、建物全体が一律に管理されている施設であった。室温は、7 時は  $22.0 \pm 1.62$  °C、12 時は  $22.69 \pm 1.46$  °C、19 時は  $22.59 \pm 1.37$  °C であった。居室のカーテンは遮光カーテンが使用されていた。照度は 7 時  $165.88 \pm 242.35$  ルクス、12 時は、 $267.65 \pm 308.82$  ルクス、消灯前 19 時は、消灯後の明るさを確認する為、対象者が夜間眠っている環境と同様に室内を消灯し、測定したところ  $1.76 \pm 5.29$  ルクスであった(表 7)。

表 2 対象者の属性 1

属性		n=18	(%)
性別	男性	8	44.4
	女性	10	55.6
精神疾患	なし	17	94.4
	不安神経症	1	5.6
器質性脳疾患	なし	13	72.2
	脳梗塞	3	16.7
	クモ膜下出血	1	4.3
	水頭症	2	8.7
認知症診断	なし	14	77.8
	認知症	4	22.2
睡眠障害の診断	なし	16	88.9
	不眠症	2	11.1
睡眠導入剤内服	なし	13	72.2
	あり	5	27.8

※くも膜下出血と脳梗塞 1 名重複

表 3

対象者の属性 2

n=18

属性		n = 18				
		平均値	標準偏差	最小値	最大値	
年齢 (歳)		87.56	3.73	81.00	95.00	
身長 (c m)		149.75	10.58	124.50	166.00	
体重 (k g)		49.95	10.26	36.00	73.00	
入所日数 (日)		676.28	574.54	21.00	1928.00	
NM スケール合計	点	47.50	3.91	40.00	50.00	
下位項目	家事・身辺整理	9.22	1.44	5.00	10.00	
	関心・意欲・交流	9.67	0.77	7.00	10.00	
	会話	9.67	1.19	5.00	10.00	
	記銘・記憶	9.44	0.98	7.00	10.00	
	見当識	9.50	0.99	7.00	10.00	
Barthel Index 合計	点	87.78	12.63	50.00	100.00	
下位項目	食事	9.72	1.18	5.00	10.00	
	車いすからの移動	14.44	1.62	10.00	15.00	
	整容	5.00	1.71	0.00	10.00	
	トイレ動作	10.00	0.00	10.00	10.00	
	入浴	4.17	1.92	0.00	5.00	
	歩行	13.06	3.49	5.00	15.00	
	階段	3.89	3.66	0.00	10.00	
	着替え	8.61	2.30	5.00	10.00	
	排便コントロール	9.44	1.62	5.00	10.00	
	排尿コントロール	9.44	1.62	5.00	10.00	
午前入浴前※	収縮期血圧	mm h g	126.69	11.52	105.00	143.00
	拡張期血圧	mm h g	69.75	12.48	53.00	89.00
	脈拍	回/分	72.50	9.54	60.00	91.00
午後入浴前※	収縮期血圧	mm h g	131.35	16.00	97.00	156.00
	拡張期血圧	mm h g	71.35	13.99	44.00	90.00
	脈拍	回/分	69.20	10.76	53.00	93.00

※午前入浴前 n=14 午後入浴前 n=15

表 4 対象者の疾患

n=18

対象者	精神疾患	脳神経系疾患	認知症	呼吸器疾患	循環器疾患	泌尿器疾患	その他
A					高血圧 慢性心不全 ペースメーカー装着		変形性股関節症 骨折
B		脳梗塞 延髄梗塞			高血圧 狭心症		骨折 骨粗鬆症
C			認知症	結核			
D	不安神経症 不眠症		認知症		高血圧	切迫性尿失禁	変形性腰椎症 めまい症 右大腿骨骨折 骨粗鬆症 逆流性食道炎 緑内障
E							変形性脊椎症 椎間板ヘルニア 多発神経症 貧血 MK 高尿酸血症
F							腰椎骨折 骨粗鬆症 高尿酸血症 緑内障 腎機能障害 貧血
G	不眠症			気管支喘息 COPD			腰椎圧迫骨折 骨粗鬆症 大腸ポリープ
I		水頭症 狭心症 脊髄梗塞	認知症				アレルギー性鼻炎 糖尿病 パーキンソン病疑い
G					下肢静脈血栓症		両股関節人工骨頭置換術 骨粗しょう症 第3・4腰椎圧迫骨折 膠原病
K				陳旧性肺結核	高血圧 脂質異常症		前立腺がん 便秘症 白内障
L					高血圧 房室ブロック		腰椎脊椎管狭窄
M					高血圧 心筋梗塞		
N					高血圧 脂質異常症		骨粗鬆症
O			レビー小体型認 認知症				DM 緑内障
P					狭心症		頸椎症性脊髄症 変形性頸椎症 糖尿病 緑内障
Q					高血圧		骨折 骨粗鬆症
R					高血圧		糖尿病

表 5

## 主要内服薬

n=18

対象者	睡眠導入剤	精神神経関連		認知症進行 抑制剤	呼吸器関連			泌尿器関連			消炎鎮痛薬	冷え	循環器関連		
		抗精神薬	自律神経失調症		気管支拡張剤	去痰薬	ぜんそく治療薬	前立腺肥大治療薬	神経因性膀胱	利尿剤			降圧剤	狭心症	血栓症治療薬
A	ハルラク									アルダクトン			アムロジピン バルサルタン		リクシアナ
B													アムロジピン	ビソプロ ロールファ マール	クロビドグ レル
C				ドネベジル塩 酸塩	カルボシス テイン	アンプロ キソール						ツムラ大建中 湯			
D				ドネベジル塩 酸塩									アムロジピン		
E														ディオバン	
F				トフィソバム											
G													フロセミド錠 アジルバ錠 アムロジピン		リマプロス トアルファ デクス錠
H						アンプロ キノール	アドエア* ナフトピジル	ウブレチド			カロナール		シルニジピン		クロビドグ レル オザグレレル
I		パキシル											フロセミド アムロジピン	ニコランジ ル	クロビドグ レル錠 バイアスピ リン
G	ハルシオン			アリセプト											
K								ザルティア シロドシン						ディオバン	
L	ベルソムラ錠	セロクエル錠 セルシン												アダラートOR 錠	
M	ベルソムラ錠	セロクエル錠 セルシン												アダラートOR 錠	
N														カンデサルタ ン錠 トリクロールメチ アジド	
O		テトラミド ヒルナミン バランス錠 アナフラニール		ドネベジル										テルミサルタ ン	
P								アボルブカブ セル						エナラプリル マレイン酸塩 錠	カルベジ ロール錠 クロビドグ レル錠
Q											ロキソプロ フェン			イルベサル タン ランテル錠	
R														プリプレス	

表 6

## 認知機能・ADLの個別表

n=18

対象者	NMスケール						BI										
	家事・身辺 整理	関心・意欲・ 交流	会話	記名、記憶	見当識	合計	食事	車いすからの 移動	整容	トイレ動作	入浴	歩行	階段	着替え	排便コントロール	排尿コントロール	合計
A	10	10	10	10	10	50	10	15	5	10	5	15	5	10	10	10	95
B	10	10	10	10	10	50	10	15	5	10	5	15	5	10	10	10	95
C	10	10	10	10	10	50	10	15	5	10	5	15	10	10	10	10	100
D	7	9	10	7	7	40	10	15	5	10	5	15	0	5	5	5	75
E	10	10	10	10	10	50	10	15	5	10	5	15	0	10	10	10	90
F	9	10	10	10	7	46	10	10	0	10	0	5	0	5	5	5	50
G	10	10	10	10	10	50	10	15	5	10	5	10	5	10	10	10	90
H	10	10	10	10	10	50	10	15	5	10	5	15	5	10	10	10	95
I	10	10	10	10	10	50	10	15	5	10	5	15	5	10	10	10	95
G	10	9	5	7	9	40	5	15	5	10	5	15	5	10	10	10	90
K	10	10	10	10	10	50	10	15	5	10	5	15	5	10	10	10	95
L	7	9	9	9	9	43	10	15	5	10	5	10	0	5	10	10	80
M	9	10	10	9	10	48	10	15	5	10	5	15	0	10	10	10	90
N	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
O	5	7	10	9	9	40	10	10	10	10	0	15	5	5	10	10	85
P	10	10	10	10	10	50	10	15	5	10	0	5	0	5	10	10	70
Q	9	10	10	9	10	48	10	15	5	10	5	10	0	10	10	10	85
R	10	10	10	10	10	50	10	15	5	10	5	15	10	10	10	10	100

表 7

## 居室環境

n = 17

		7時	12時	19時
室温(°C)	平均値	22.00	22.69	22.59
	標準偏差	1.62	1.46	1.37
照度(ルクス)	平均値	165.88	267.65	1.76
	標準偏差	242.35	308.82	5.29

## II. 入浴と睡眠

### 1. 対象者の概要と就寝環境

#### 1) 対象者の概要

対象者は、研究同意を得られた 18 名のうち、17 名である。体調がすぐれず、予定の研究期間終了前日に活動計を外した者(対象者 0)が 1 名おり、分析対象から除外した。男性 8 名(47.05%)、女性 9 名(52.95%)で、平均年齢は 87.76 ± 3.73 歳であった。データ収集中の寝具と寝衣は、同一であった。

#### 2) 入床時刻、入眠時刻、起床時刻

自己申告による午前入浴日、午後入浴日、非入浴日の入床時刻、入眠時刻、起床時刻就寝時刻及び入眠時刻、起床時刻を示した。午後入浴日は、入床時刻が最も遅く、起床の時刻も遅かったが、10 分程度の差にとどまった。(表 8)。毎日同じ時刻を申告するものが 7 名いた。

表 8 入床時刻、入眠時刻、起床時刻の比較 n = 17

	午前入浴日			午後入浴日			非入浴日		
	入床時刻	入眠時刻	起床時刻	入床時刻	入眠時刻	起床時刻	入床時刻	入眠時刻	起床時刻
平均値	20:44:42	20:57:25	5:36:11	20:52:46	20:54:42	5:47:39	20:46:28	20:53:04	5:47:39
標準偏差	1:08:29	0:56:32	0:56:53	0:55:59	0:54:47	1:05:26	1:06:14	1:06:03	1:05:26

### 2. 午前入浴と午後入浴の主観的睡眠感の比較

OSA 睡眠調査票 MA 版(山本 1999)を用いて入浴日翌朝に調査した主観的睡眠感の結果は、「起床時の眠気」「入眠と睡眠の維持」「睡眠時間」すべての項目で、午後入浴日翌日の点数が高かった。wilcoxon の符号付き順位検定で比較すると、睡眠時間が午後入浴で有意に高かった ( $p=0.027$ ) (表 9)。また、質問項目ごとに午前入浴日翌朝と午後入浴日翌朝の得点の平均を示した(表 10)。得点の高かった睡眠時間は、食欲の得点は変わらないが、睡眠時間の長さを問う質問項目が午前入浴日翌朝は  $23.59 \pm 8.40$  (点)で、午後入浴日翌朝は、 $28.18 \pm 7.89$  (点)であった。

表 9 主観的睡眠感の午前入浴日翌日と午後入浴日翌朝の比較 n=17

因子 (得点範囲)	起床時の眠気 (がない) 0-129	入眠と睡眠の維持 0-148	睡眠時間 0-67
午前入浴 日翌朝	95.06	88.65	45.18
標準偏差	20.19	25.89	14.89
得点率 (%)	73.84	59.89	67.28
午後入浴 日翌朝	98.35	102.82	54.41
標準偏差	22.30	32.38	10.55
得点率 (%)	76.24	69.47	81.20
漸近有意確率 (両側)	0.532	0.170	0.027*

Wilcoxon の符号付き順位検定

\* P < 0.05

表 10 主観的睡眠感質問項目の得点の平均 n=17

		午前入浴日翌朝		午後入浴日翌朝	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
起床時の眠気	集中力	22.76	8.09	25.41	7.97
	解放感	19.71	8.83	19.06	9.85
	頭がはっきりしている	25.76	7.21	25.53	10.92
	調査に答えられる	27.29	7.03	28.35	2.67
入眠と睡眠の維持	熟眠感	23.06	7.55	24.00	7.87
	寝付くまでのうとうとしている時間	17.06	8.08	18.59	10.99
	寝付き	16.59	7.05	21.00	7.65
	就寝中の目ざめ	14.94	9.97	16.65	9.73
	眠りが浅い	17.00	10.59	22.59	10.51
睡眠時間	食欲	23.47	7.88	26.24	7.83
	睡眠時間が長い	23.59	8.40	28.18	7.89

全て点

### 3. 入浴日当日と非入浴日の睡眠比較

午前入浴日当日、午後入浴日当日、非入浴日の夜間の寝つき、睡眠量、睡眠の維持、睡眠効率を Friedman 検定で比較したところ、3 群間で有意な差はなかった。「睡眠時間」は、午後入浴日が最も長く 389.71 分だった(表 11)。「睡眠効率」は、午前入浴日当日が最も悪く、午後入浴日当日が最も良かった。「睡眠潜時」は非入浴日が最も長く、午前入浴日が最も短かった。「最長覚醒時間」は、非入浴日当日が最も長く、午前入浴日当日が最も短かった。「最長睡眠時間」は、午前入浴日当日が最も短く、非入浴日が最も長かった。「覚醒回数」「入眠回数」

は、変わらなかった。

午前入浴日当日と非入浴日を Wilcoxon の符号付順位検定で比較すると午前と午後の入浴時刻の違いでは、有意な差は見られなかった(表 12)。「睡眠時間」は、午前入浴日と非入浴日ともに 370 分で同じであった。「睡眠効率」は、午前入浴日は 75.39(%)、非入浴日は 77.27(%)で 2%程度の違いであった。「覚醒回数」「睡眠回数」は午前入浴日、非入浴日ともに 12 回で変わらなかった。非入浴日は、午前入浴日より「最長睡眠時間」は 15 分長かった。

午後入浴日当日と非入浴日を Wilcoxon の符号付順位検定で比較すると有意差はなかった。(表 13)、「睡眠時間」は、午後入浴日が 19 分長かった。「最長睡眠時間」は非入浴日が約 15 分長かった。「覚醒回数」「睡眠回数」はどちらも午後入浴が 2 回多かった。「睡眠効率」は、2%の違いであった。

午前入浴日当日と午後入浴日当日を Wilcoxon の符号付順位検定で比較すると、有意差はなかった(表 14)。平均値をみると、「睡眠時間」は、午後入浴日が午前入浴日より 16 分長かった。「最長睡眠時間」は変わらなかった。「覚醒回数」「睡眠回数」はどちらも午後入浴が 2 回多かった。「睡眠効率」は、午後入浴日当日が高かった。

対象者ごとにデータを確認すると、睡眠潜時において差が大きかった対象者がおり、対象者 G の午後入浴日の睡眠潜時が 171 分で他の午前入浴日(20 分)や非入浴日(21 分)と比較すると長かった。対象者 R の睡眠潜時は、午前入浴日が 108 分で、午後入浴日は 90 分であったが、非入浴日が 303 分と長かった。(表 15) 対象者 G は、日々入床時刻の申告時刻が違い、毎朝前夜の入床時刻を思い出して申告していたが、対象者 R は、いつも同じ時刻を申告していた(表 16)。

表 11 夜間の睡眠状態の比較 n=17

		覚醒時間 (分)	睡眠時間 (分)	睡眠効率 (%)	睡眠潜時 (分)	最長覚醒時間 (分)	最長睡眠時間 (分)	覚醒回数 (回)	睡眠回数 (回)
午前入浴日	平均値	156.29	370.88	75.39	26.47	44.35	119.35	12.35	12.12
	標準偏差	86.46	94.47	12.96	28.99	21.14	58.63	4.55	4.34
午後入浴日	平均値	140.24	389.71	79.64	36.41	53.71	120.06	14.71	14.41
	標準偏差	87.55	64.97	10.58	49.39	51.80	59.69	7.44	7.27
非入浴日	平均値	163.06	370.29	77.27	52.12	68.00	134.88	12.35	12.06
	標準偏差	84.97	78.84	11.00	71.52	62.26	92.47	4.77	4.49
漸近有意確率(両側)		0.576	0.465	0.838	0.167	0.327	0.662	0.898	0.824

Friedman 検定

表 12 午前入浴当日と非入浴日の睡眠状態の比較 n=17

		覚醒時間 (分)	睡眠時間 (分)	睡眠効率 (%)	睡眠潜時 (分)	覚醒回数 (回)	睡眠回数 (回)	最長睡眠時間 (分)
午前入浴日	平均値	156.29	370.88	75.39	26.47	12.35	12.12	119.35
	標準偏差	86.46	94.47	12.96	28.99	4.55	4.34	58.63
非入浴日	平均値	163.06	370.29	77.27	52.12	12.35	12.06	134.88
	標準偏差	84.97	78.84	11.00	71.52	4.77	4.49	92.47
漸近有意確率		0.57	0.906	0.868	0.103	0.142	0.586	0.924

Wilcoxon の符号付き順位検定

表 13 午後入浴当日と非入浴日の睡眠状態の比較 n=17

		覚醒時間 (分)	睡眠時間 (分)	睡眠効率 (%)	睡眠潜時 (分)	覚醒回数 (回)	睡眠回数 (回)	最長睡眠時間 (分)
午後入浴日	平均値	140.24	389.71	79.64	36.41	14.71	14.41	120.06
	標準偏差	87.55	64.97	10.58	49.39	7.44	7.27	59.69
非入浴日	平均値	163.06	370.29	77.27	52.12	12.35	12.06	134.88
	標準偏差	84.97	78.84	11.00	71.52	4.77	4.49	92.47
漸近有意確率		0.177	0.287	0.523	0.149	0.200	0.162	0.758

Wilcoxon の符号付き順位検定

表 14 午前入浴当日と午後入浴当日の睡眠状態の比較 n=17

		覚醒時間 (分)	睡眠時間 (分)	睡眠効率 (%)	睡眠潜時 (分)	覚醒回数 (回)	睡眠回数 (回)	最長睡眠時間 (分)
午前入浴日	平均値	156.29	370.88	75.39	26.47	12.35	12.12	119.35
	標準偏差	86.46	94.47	12.96	28.99	4.55	4.34	58.63
午後入浴日	平均値	140.24	389.71	79.64	36.41	14.71	14.41	120.06
	標準偏差	87.55	64.97	10.58	49.39	7.44	7.27	59.69
漸近有意確率		0.365	0.381	0.163	0.755	0.093	0.201	0.776

Wilcoxon の符号付き順位検定

表 15

## 夜間の睡眠データの個別比較

n=17

	午前入浴日							午後入浴日							非入浴日							
	覚醒 時間	睡眠 時間	睡眠 効率	睡眠 潜時	最長睡 眠時間	覚醒 回数	睡眠 回数	覚醒 時間	睡眠 時間	睡眠 効率	睡眠 潜時	最長睡 眠時間	覚醒 回数	睡眠 回数	覚醒 時間	睡眠 時間	睡眠 効率	睡眠 潜時	最長覚 醒時間	最長睡 眠時間	覚醒 回数	睡眠 回数
	(分)	(分)	(%)	(分)	(分)	(回)	(回)	(分)	(分)	(%)	(分)	(分)	(回)	(回)	(分)	(分)	(%)	(分)	(分)	(分)	(回)	(回)
A	68	413	89.20	16	214	9	8	92	399	87.31	28	139	20	19	143	368	82.14	57	143	368	10	9
B	166	375	71.02	13	122	15	15	128	383	86.10	90	115	15	14	101	440	91.68	71	54	224	10	9
C	192	439	76.04	36	75	18	17	27	476	75.56	1	48	27	27	179	512	76.21	48	32	57	16	16
D	187	384	76.34	0	122	11	11	262	309	56.80	6	135	8	7	247	294	55.81	25	95	76	15	15
E	121	240	70.43	33	80	11	11	57	334	85.42	0	115	9	10	39	322	89.20	0	28	224	4	5
F	164	377	79.70	7	198	5	4	111	430	89.03	58	269	2	2	191	350	88.61	85	85	178	8	7
G	104	377	79.42	20	85	13	13	353	338	85.12	171	93	13	12	135	436	79.27	21	41	134	16	16
H	100	381	79.21	0	73	9	10	58	363	86.22	0	76	6	7	69	352	83.61	0	17	83	8	9
I	115	366	83.33	47	72	19	19	189	312	65.00	0	76	13	13	170	331	67.55	0	92	59	16	16
J	66	475	91.98	30	246	4	5	67	504	89.15	18	200	9	9	60	481	92.32	20	20	283	4	4
K	201	400	75.53	47	120	19	18	92	509	88.21	9	204	14	13	189	352	73.33	17	44	132	17	16
L	189	532	74.09	0	122	13	13	166	345	67.65	4	41	19	20	198	373	73.79	73	66	136	9	9
M	193	203	66.89	67	60	12	11	80	371	86.08	0	135	9	9	200	281	60.69	18	70	76	10	10
N	100	351	80.99	25	177	12	12	100	381	86.59	48	105	18	17	162	319	76.37	78	33	58	19	18
P	216	325	60.52	0	78	14	14	178	363	67.98	0	94	24	24	200	311	64.40	70	49	50	17	16
Q	53	488	90.37	1	141	8	8	162	469	85.25	96	134	15	14	87	514	87.41	0	16	106	14	14
R	422	179	36.51	108	44	18	17	262	339	66.33	90	62	29	28	402	259	71.22	303	271	49	17	16

表 16 入床・起床時刻の個別比較

n=17

	午前入浴		午後入浴		非入浴日	
	入床時間	起床時間	入床時間	起床時間	入床時間	起床時間
A	21:30	5:30	21:20	5:30	21:00	5:30
B	21:00	6:00	21:30	6:00	21:00	6:00
C	20:30	7:00	20:30	7:00	18:30	6:00
D	21:00	6:00	21:00	6:30	21:00	6:00
E	23:00	5:00	23:00	5:30	23:00	5:00
F	22:00	7:00	22:00	7:00	22:00	7:00
G	22:00	6:00	22:00	8:00	22:00	6:00
H	20:00	4:00	20:00	3:00	20:00	3:00
I	21:00	5:00	20:40	5:00	20:40	5:00
J	21:00	6:00	20:30	6:00	21:00	6:00
K	20:00	6:00	20:00	6:00	21:00	6:00
L	19:00	7:00	21:30	6:00	21:30	7:00
M	21:40	4:15	21:30	5:00	21:00	5:00
N	21:00	4:30	21:00	5:00	21:00	5:00
P	20:00	4:55	20:00	5:00	19:30	4:00
Q	21:00	6:00	19:00	5:30	20:00	6:00
R	19:00	5:00	19:00	5:00	19:00	6:00

## 4. 入浴日翌日の日中と非入浴日日中の覚醒状態の比較

午前入浴日翌日、午後入浴日翌日、非入浴日の日中の覚醒状態を Friedman 検定で比較したところ、3 群間で有意な差はなかった(表 17)。

午前入浴日翌日と非入浴日の日中の覚醒状態を比較した(表 18)。Wilcoxon の符号付き順位検定にて、全ての項目で有意な差は見られなかった。午前入浴日翌日は、「覚醒時間」が 30 分短く、「午睡時間」が 20 分長く、「最長覚醒時間」は 30 分短かった。「覚醒回数」「睡眠回数」は、2 回多かった。「最長午睡時間」は非入浴日と 3 分の差で変わりなかった。

午後入浴翌日と非入浴日の日中の覚醒状態を比較した(表 19)。Wilcoxon の符号付き順位検定にて、全ての項目で有意な差は見られなかった。覚醒時間は、午後入浴日が 10 分長かった。「午睡時間」「最長覚醒時間」「最長午睡時間」「覚醒回数」「午睡回数」は、差は見られなかった。

午前入浴日翌日と午後入浴日翌日の覚醒状態を Wilcoxon の符号付き順位検定にて比較すると、全ての項目で有意な差は見られなかった(表 20)。「覚醒時間」は 40 分午後入浴日翌日が長く、「午睡時間」は、午後入浴日翌日が 20 分短かった。「覚醒回数」「午睡回数」は、午後入浴日翌日が 2 回多かった。

日中の覚醒状態の個別データ(表 21)では、対象者 L の午前入浴日翌日の覚醒時間が短かった。

表 17 日中の覚醒状態の比較 n=17

		覚醒時間 (分)	午睡時間 (分)	覚醒割合 (%)	最長覚醒時 間 (分)	最長午睡時 間 (分)	覚醒回数 (回)	午睡回数 (回)
午前入浴日 翌日	平均値	773.65	133.94	85.64	315.41	40.24	12.88	12.47
	標準偏差	131.75	102.15	11.98	187.16	27.26	8.34	8.62
午後入浴日 翌日	平均値	812.88	108.35	88.49	335.47	33.71	10.76	10.53
	標準偏差	89.23	80.88	8.64	155.53	21.62	6.25	6.28
非入浴日	平均値	802.29	112.24	88.61	344.88	37.06	10.65	10.24
	標準偏差	102.57	95.78	9.74	183.30	36.14	6.48	6.74
漸近有意確率		0.252	0.476	0.526	0.943	0.215	0.940	0.824

Friedman 検定

表 18 午前入浴日翌日と非入浴日の日中の覚醒状態の比較 n=17

		覚醒時間 (分)	午睡時間 (分)	覚醒割合 (%)	最長覚醒時 間 (分)	最長午睡時 間 (分)	覚醒回数 (回)	午睡回数 (回)
午前入浴日 翌日	平均値	773.65	133.94	85.64	315.41	40.24	12.88	12.47
	標準偏差	131.75	102.15	11.98	187.16	27.26	8.34	8.62
非入浴日	平均値	802.29	112.24	88.61	344.88	37.06	10.65	10.24
	標準偏差	102.57	95.78	9.74	183.30	36.14	6.48	6.74
漸近有意確率		0.140	0.196	0.193	0.723	0.214	0.392	0.420

Wilcoxon の符号付き順位検定

表 19 午後入浴日翌日と非入浴日の日中の覚醒状態の比較 n=17

		覚醒時間 (分)	午睡時間 (分)	覚醒割合 (%)	最長覚醒時 間 (分)	最長午睡時 間 (分)	覚醒回数 (回)	午睡回数 (回)
午後入浴日 翌日	平均値	812.88	108.35	88.49	335.47	33.71	10.76	10.53
	標準偏差	89.23	80.88	8.64	155.53	21.62	6.25	6.28
非入浴日	平均値	802.29	112.24	88.61	344.88	37.06	10.65	10.24
	標準偏差	102.57	95.78	9.74	183.30	36.14	6.48	6.74
漸近有意確率		0.507	0.722	0.407	0.868	0.776	0.776	0.649

Wilcoxon の符号付き順位検定

表 20 午前入浴翌日と午後入浴翌日の日中の覚醒状態の比較 n=17

		覚醒時間 (分)	午睡時間 (分)	覚醒割合 (%)	最長覚醒時 間 (分)	最長午睡時 間 (分)	覚醒回数 (回)	午睡回数 (回)
午前入浴 翌日	平均値	773.65	133.94	85.64	315.41	40.24	12.88	12.47
	標準偏差	131.75	102.15	11.98	187.16	27.26	8.34	8.62
午後入浴 翌日	平均値	812.88	108.35	88.49	335.47	33.71	10.76	10.53
	標準偏差	89.23	80.88	8.64	155.53	21.62	6.25	6.28
漸近有意確率		0.423	0.093	0.163	0.586	0.538	0.277	0.379

Wilcoxon の符号付き順位検定

表 21 日中の覚醒状態の個別比較 n=17

	午前入浴日翌日			午後入浴日翌日			非入浴日		
	覚醒 時間 (分)	午睡 時間 (分)	覚醒割 合 (%)	覚醒 時間 (分)	午睡 時間 (分)	覚醒割 合 (%)	覚醒 時間 (分)	午睡 時間 (分)	覚醒割 合 (%)
A	948	11	98.85	951	68	93.33	916	13	98.60
B	781	118	86.87	824	105	88.70	840	59	93.44
C	584	105	84.76	836	63	92.99	609	260	70.08
D	795	74	91.48	827	42	95.17	818	81	90.99
E	804	275	74.51	855	194	81.51	908	171	84.15
F	648	311	67.57	609	290	67.74	700	199	77.86
G	799	50	94.11	695	54	92.79	816	53	93.90
H	753	266	73.90	835	184	81.94	753	266	86.44
I	823	116	87.65	842	117	89.67	814	125	86.69
J	691	208	76.86	636	263	70.75	621	278	69.08
K	844	55	93.88	880	19	97.89	889	10	98.89
L	406	313	56.47	812	117	87.41	683	196	77.70
M	914	150	85.90	824	135	85.92	963	56	94.50
N	879	98	97.45	917	42	95.62	895	34	96.34
P	879	23	97.78	841	46	94.81	845	58	93.58
Q	812	57	93.44	843	56	93.77	800	39	95.35
R	792	47	94.40	792	47	94.40	769	10	98.72

### Ⅲ. 入浴と体温

#### 1. 対象者の概要

対象者 16 名を分析対象者とした。2 名は、施設の入浴の状況と本人の希望で午後入浴日を先に行い、2 日後に午前入浴を行った。測定条件が異なることから、分析対象から除外した(対象者 Q、R)。

男性 7 名(43.75%)、女性 9 名(56.25%)で、平均年齢は  $87.63 \pm 3.69$  歳で後期高齢者であった。

#### 2. 対象者の体温

対象者 16 名のうち 1 名の 1 時点の体温が、 $35.0^{\circ}\text{C}$  以下で、外出後の体温であったことから、明らかに外れ値と判断された。他の日の同時刻の体温 6 回分を確認したうえで平均を出し、その値を値とした。16 名全員の 7 日間の体温を見ると、 $35.0^{\circ}\text{C}$  以下の体温はなかった。

#### 3. 入浴条件

午前入浴、午後入浴の湯温と所要時間、脱衣所の室温及び湿度を示した(表 22)。午前入浴、午後入浴の湯温の差は  $0.15^{\circ}\text{C}$  で、差はなかった。入浴の所要時間は、脱衣所から浴室へ行く直前から脱衣所に戻った直後までの時間とした。午前入浴、午後入浴の平均の差は 0.50 分であり、差は見られなかった。脱衣所の室温は午前入浴、午後入浴で  $0.97^{\circ}\text{C}$  午後入浴日が高かった。湿度は、午前入浴、午後入浴で午後入浴が 2.21%高かった。

	午前				午後			
	平均	標準偏差	最小値	最大値	平均	標準偏差	最小値	最大値
湯温(°C)	40.19	0.66	39.00	42.00	40.34	0.87	39.00	42.00
所要時間(分)	18.00	4.33	10.00	25.00	18.50	4.33	11.00	37.00
室温(°C)	22.89	1.94	21.00	26.70	23.86	1.65	20.50	26.50
湿度(%)	40.73	9.53	30.00	61.00	42.94	9.98	26.00	58.00

#### 4. 入浴日と非入浴日の日内変動の比較

##### 1) 測定時刻の比較

入浴日と非入浴日の翌日 13 時までの測定時刻ごとの体温を Friedman 検定により群間比較をした結果(表 23)、それぞれの時刻で有意な差はなかった。

午前入浴日、午後入浴日、非入浴日、それぞれの起床時から翌日 13 時までの体温の日内変動の平均値を示した(表 23・図 2)。午前入浴日と午後入浴日、それぞれの入浴時刻は、図 2 に矢印で示した。

それぞれの平均体温の推移をみると、午前入浴日の起床時は、 $36.1^{\circ}\text{C}$  で入浴前

の9時の体温は同じであった。11時、13時、15時と体温は上昇し、17時に低下し、その後体温は上昇した。翌日の起床時は入浴日の起床時よりも低下した。9時に上昇し、11時に低下が見られ、13時の体温は上昇した。午後入浴日の起床時は、36.0℃でその後上がったが、9時と11時の体温は同じであった。13時15時の体温は上がり、17時に低下が見られた。19時まで体温が上がり最高体温となり、翌朝起床時の体温は入浴日起床時よりも低下した。9時に上昇し、11時に低下し11時の体温は再び上昇した。

非入浴日の体温は、9時と15時の体温が最高体温でその後ほぼ変動なく推移した。

表 23 入浴日と非入浴日の翌13時までの測定時刻ごとの比較 n=16

	7時	9時	11時	13時	15時	17時	18時	19時	翌日 7時	翌日 9時	翌日 11時	翌日 13時
午前入浴日	36.1	36.1	36.2	36.3	36.3	36.2	36.3	36.3	35.9	36.2	36.1	36.2
標準偏差	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.5
午後入浴日	36.0	36.1	36.1	36.2	36.2	36.3	36.2	36.2	35.9	36.3	36.1	36.3
標準偏差	0.4	0.5	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5
非入浴日	36.1	36.2	36.1	36.1	36.2	36.1	36.1	36.1	36.0	36.1	36.1	36.2
標準偏差	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3
有意確率	0.315	0.589	0.859	0.455	0.325	0.159	0.126	0.197	0.705	0.982	0.865	0.219

Friedman 検定

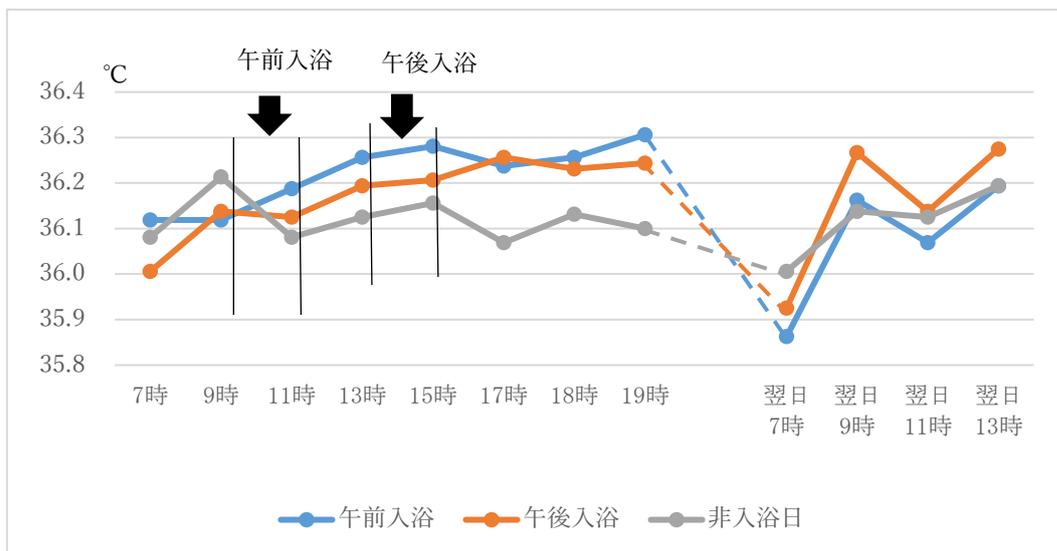


図 2 入浴日と非入浴日の翌13時までの体温の日内変動

n=16

2) 朝7時を起点とした変動の比較

朝7時を起点とし、それぞれの測定時刻までの体温の変動を表した(表24、図3)。午前入浴日は入浴によって、9時から入浴後15時まで上昇した。17時はやや低下が見られたが、その後体温は消灯前まで上昇した。翌朝には起点とした7時より低下していた。午後入浴日は13時の最も高くなり、その後、15時に低下したが17時から19時までの体温は平坦であった。翌朝は、起点とした朝7時より低下していた。翌朝9時に上昇し、11時に低下、13時に上昇した。

非入浴日は7時から9時に上昇したが、9時の体温を最高点とし、その後の体温は平坦に推移した。翌朝起点とした起床時より低下し、その後上昇した。

1日の体温は午前入浴日で0.5℃、午後入浴日で0.4℃の変化が見られ、非入浴日は0.20℃の変化であった。朝7時とそれぞれの測定時刻を午前入浴日、午後入浴日、非入浴日の3群でFridman検定により比較した結果、有意差は見られなかった。午前入浴日、午後入浴日、非入浴日のそれぞれで、朝7時とそれぞれの時刻ごとに比較したところ、午前入浴日の朝7時と翌7時に $P=0.027$ で、有意な低下があったが、それ以外は見られなかった(表25、26、27)。

表24 朝7時起点の翌13時まで体温増減 n=16

		7時	9時	11時	13時	15時	17時	18時	19時	翌日7時	翌日9時	翌日11時	翌日13時
午前入浴日	平均値		0.00	0.07	0.14	0.16	0.12	0.14	0.19	-0.26	0.04	-0.05	0.08
	標準偏差		0.46	0.47	0.48	0.56	0.55	0.56	0.68	0.42	0.48	0.44	0.60
午後入浴日	平均値	起点	0.13	0.12	0.29	0.20	0.25	0.23	0.24	-0.08	0.23	0.13	0.27
	標準偏差		0.36	0.53	0.44	0.45	0.47	0.44	0.51	0.57	0.59	0.54	0.55
非入浴日	平均値		0.10	0.00	0.04	0.08	-0.01	0.05	0.02	-0.08	0.06	0.04	0.11
	標準偏差		0.57	0.44	0.52	0.58	0.50	0.62	0.68	0.52	0.59	0.65	0.50
有意確率			0.617	0.805	0.356	0.646	0.556	0.859	0.611	0.611	0.932	0.893	0.442

Friedman 検定

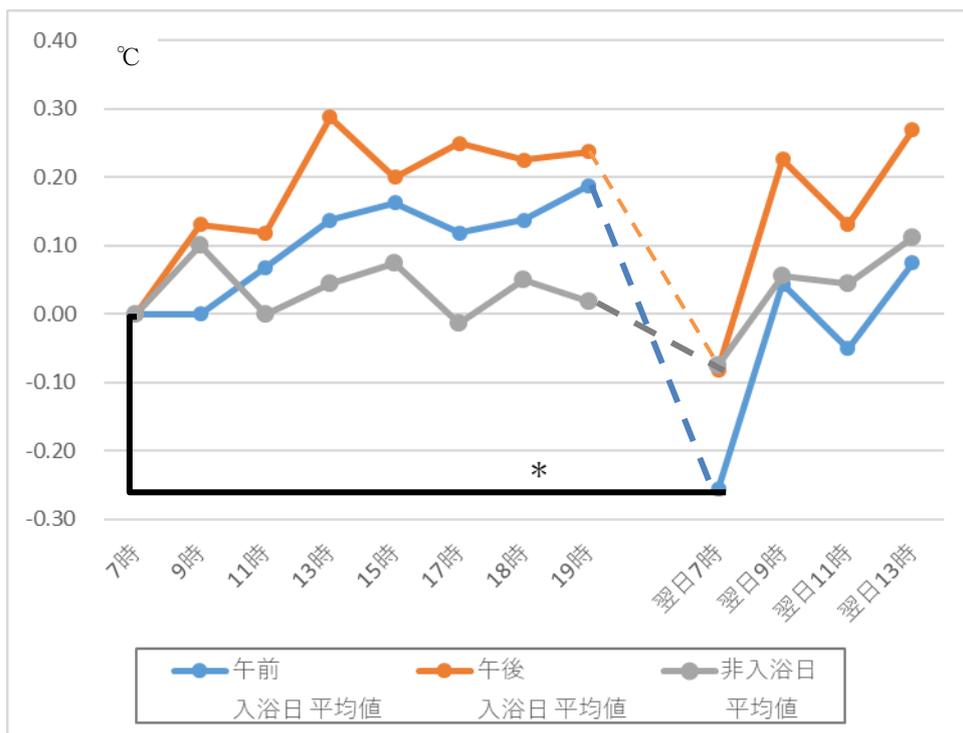


図 3 朝 7 時起点の翌 13 時までの体温増減 n=16

Wilcoxon の符号付順位検定

\* P<005

表 25 午前入浴の朝 7 時とそれぞれの時刻の比較 n=16

	7時	9時	11時	13時	15時	17時	18時	19時	翌日7時	翌日9時	翌日11時	翌日13時
平均値	36.1	36.1	36.2	36.3	36.3	36.2	36.3	36.3	35.9	36.2	36.1	36.2
標準偏差	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.5
有意確率		0.856	0.469	0.313	0.279	0.441	0.414	0.377	0.027*	0.979	0.431	0.531

Wilcoxon の符号付き順位検定

\*P<0.05

表 26 午後入浴の朝 7 時とそれぞれの時刻の比較 n=16

	7時	9時	11時	13時	15時	17時	18時	19時	翌日7時	翌日9時	翌日11時	翌日13時
平均値	36.1	36.2	36.1	36.1	36.2	36.1	36.1	36.1	36.0	36.1	36.1	36.2
標準偏差	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3
有意確率		0.205	0.329	0.083	0.094	0.066	0.087	0.098	0.463	0.219	0.314	0.059

Wilcoxon の符号付き順位検定

表 27 非入浴の朝 7 時とそれぞれの時刻の比較 n=16

	7時	9時	11時	13時	15時	17時	18時	19時	翌日7時	翌日9時	翌日11時	翌日13時
平均値	36.1	36.2	36.1	36.1	36.2	36.1	36.1	36.1	36.0	36.1	36.1	36.2
標準偏差	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3
有意確率		0.221	0.835	0.690	0.586	0.932	0.494	0.944	0.722	0.432	0.856	0.329

Wilcoxon の符号付き順位検定

### 3) 入浴直後の体温変化

#### (1) 午前入浴と午後入浴での時刻比較

入浴による体温変化をみるために、入浴前、入浴直後、衣類着用後、衣類着用 5 分後、衣類着用 15 分後、衣類着用 30 分後、衣類着用 60 分後を測定した。

入浴前とそれぞれの時点の体温を表した(表 28、図 4)。午前入浴の体温は、入浴直後に上昇し、衣類着用 5 分後に低下し、その後ほぼ平坦に推移した。午後入浴日の体温は、入浴直後に上昇し、衣類着用 5 分後まではほぼ平坦に経過し、衣類着用 15 分後から低下がみられ、衣類着用 30 分後に最も低下し、衣類着用 60 分に体温が上昇した。

入浴前から衣類着用 60 分後まで体温を測定したそれぞれの時点で、午前入浴日と午後入浴日を Wilcoxon の符号付順位検定で比較した。午後入浴の衣類着用 5 分後が有意に高かった(P=0.015)。それ以外の時刻では、有意な差はなかった。

表 28 入浴前から衣類着用後 60 分までの体温比較 n=16

	入浴前	入浴直後	衣類着用後	衣類着用後 5分	衣類着用後 15分	衣類着用後 30分	衣類着用後 60分
午前入浴日	平均値	36.1	36.4	36.3	36.1	36.2	36.1
	標準偏差	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4
	体温の増減	0.0	0.3	0.2	0.0	0.1	0.0
午後入浴日	平均値	36.3	36.5	36.4	36.4	36.3	36.1
	標準偏差	0.4	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4
	体温の増減	0.0	0.3	0.2	0.2	0.0	-0.1
	漸近有意確率(両側)	0.139	0.293	0.195	<b>0.015*</b>	0.268	0.826

Wilcoxon の符号付き順位検定

\*P<0.05

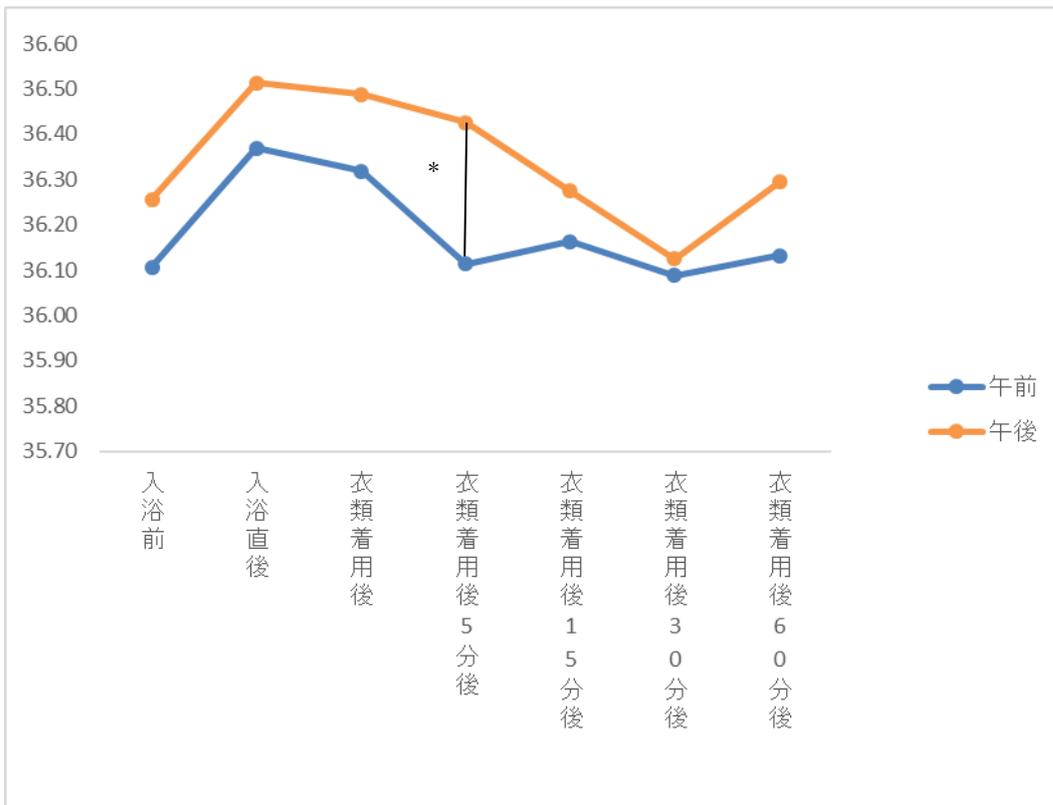


図 4 入浴前から衣類着用後 60 分までの体温変化 n=16  
 Wilcoxon の符号付順位検定  
 \*P<005

#### (2) 入浴直後の体温と入浴環境の関連

入浴直後の体温及び衣類着用後 60 分までの体温と入浴所用時間、脱衣所の室温、湯温の関連の有無を調べるため、Spearman 相関係数を求めた。午前入浴日の衣類着用後が湯温と  $r = 0.579$  で強い相関、有意な相関が認められた ( $P=0.019$ )。午後入浴は、入浴直後が湯温と  $r = 0.520$  で強い相関、有意な相関がみられた ( $P=0.039$ ) (表 29)。

表 29 入浴後の体温と入浴湯温・脱衣所の室温・所用時間の相関 n=16

		入浴直 後	衣類着 用後	衣類着用 5分後	衣類着用 15分後	衣類着用 30分後	衣類着用 60分後	
午前	入浴湯温	相関係数	0.443	0.579*	0.407	0.022	0.178	0.231
		有意確率 (両側)	0.086	0.019*	0.133	0.934	0.510	0.389
	脱衣所室温	相関係数	0.135	0.155	0.279	-0.171	0.099	0.098
		有意確率 (両側)	0.632	0.582	0.334	0.541	0.726	0.729
	入浴所要時間	相関係数	0.065	0.078	-0.252	0.031	0.083	-0.158
		有意確率 (両側)	0.812	0.774	0.365	0.911	0.760	0.560
午後	入浴湯温	相関係数	0.520*	0.454	0.399	0.251	0.288	0.269
		有意確率 (両側)	0.039*	0.077	0.125	0.347	0.280	0.314
	脱衣所室温	相関係数	0.024	-0.069	0.138	0.351	0.471	0.021
		有意確率 (両側)	0.931	0.801	0.609	0.183	0.065	0.939
	入浴所要時間	相関係数	0.296	0.374	0.119	0.216	0.288	0.209
		有意確率 (両側)	0.266	0.154	0.660	0.421	0.280	0.437

Spearman 相関係数

\* 相関係数は 5% 水準で有意 (両側)  $P < 0.05$

## 第5章 考察

### I. 対象特性

本研究の対象者は、サービス付き高齢者住宅に入所中の後期高齢者であった。対象施設は6施設で、どの施設も食事の時間と入浴の時間は施設の都合で決められていたが、1日のスケジュールは、自分で決められる環境であった。対象者の18名のうち、夫婦で入居している対象者が2名いたが、他の対象者は全員個室であった。身体機能を表す Barthel Index の合計点数は  $87.78 \pm 12.63$  点であった。食事に関しては、全員が準備されていれば自分で摂取できていた。居室にミニキッチンがあり、簡単な食事を作ることが可能な環境であった。排泄に関しては、トイレまでの移動は車いすを使用する対象者もいたが、排泄動作は介助や見守りなしで、自分で行えていた。睡眠導入剤服用者が4名であったが、日ごろから不眠の訴えはなく、診療録には睡眠に関する診断はなかった。入浴に関しては、施設の管理的な問題で、見守りの元入浴していた。全員が個室で浴槽に入る出る動作は、手すりにつかまり自力で行えていた。対象施設は、建物全体が一律に管理されている施設であり、居室の室温も一定であった。居室のカーテンは遮光カーテンが使用されており、外からの光刺激が少ない環境であった。

以上のことから、地域で生活している高齢者の生活環境に近い対象者であったと考えられ、地域で生活している高齢者に睡眠を促すためのケアを考える上で基礎資料となると考える。

### II. 入浴と主観的睡眠感

入浴を行った翌朝の主観的睡眠感のうち、「起床時の眠気」「睡眠時間」「入眠と睡眠の維持」について午前入浴と午後入浴を比較した。主観的睡眠感の結果は、全て午後入浴の得点率が高かった。

「睡眠時間」は、午前入浴に比べ午後入浴が有意に高く、睡眠時間についての自覚が良かった ( $P=0.025$ )。睡眠時間についての質問項目は食欲の有無と睡眠時間が長かったと感じているかどうかであった。どちらの質問に対しても午前入浴より、午後入浴の点数が高くなっており、偏りがなかった。客観的データは、非入浴日 370.29 分、午前入浴日は 370.88 分、午後入浴日は 389.71 分で午後入浴日が 19 分長かったが、比較すると有意な差はなかった。客観的な睡眠時間に変化はないものの、午後入浴は、午前入浴に比べ睡眠時間に満足していた。

また、主観的睡眠感の「入眠と睡眠の維持」は、午前入浴日の得点率は 59.89% で、午後入浴日は 69.47% であった。客観的睡眠データの睡眠潜時は、午前入浴日が  $26.47 \pm 28.99$  (分)、午後入浴日が  $36.41 \pm 49.39$  (分)、非入浴日は  $52.12 \pm 71.52$  (分) であった。睡眠時間は午前入浴日と午後入浴日で差はなかったが、主観的睡眠感は午後入浴日の得点率が高かった。睡眠潜時の客観的データは、午前入浴のほうが良かった。睡眠は生理的現象であると同時に、心理的、主観的な体験であり、客観的睡眠評価は必ずしも主観的評価と一致しないことはあきらかであると言われており(駒田, 2013)、本研究の結果もこれを支持するもので

あった。また、角濱(2007)は、看護学における良好な睡眠をもたらすことの言語表現を『睡眠を促す』とし、どのような概念なのか英語表現の『Sleep promotion』を用いて、33件の文献をもとに分析している。その分析結果の中で、望ましい睡眠状態として、カテゴリーに満足できる睡眠をあげ、内容として①主観的な睡眠感への満足感の上昇と②休息感のある睡眠をあげている。先に述べたように、睡眠は客観的データと主観的データとの間に相関が薄く、いずれも重要な指標であると考えられる。このため、本研究の結果で午後入浴翌日の朝の主観的睡眠の満足度が高まっていたことは、睡眠時間に不満足を示す高齢者へのケアとして午後入浴の有効性が示唆されいてると考えられた。

### Ⅲ. 入浴と夜間の客観的睡眠

夜間の「睡眠時間」は、非入浴日 370.29分、午前入浴日は 370.88分で、午後入浴日は 389.71分であり、午前入浴日、午後入浴日、非入浴日を比較したが、有意な差はみられなかった。Sung(2000)の8名の女子大学生(平均年齢 26.9歳)を対象に、入浴と足浴と睡眠の関連を調べた結果では、睡眠は脳波により測定されていた。入浴による睡眠時間は 398.06分、足浴は 393.83分、コントロール日は 379.39分でいずれも有意差はなかった。高齢者を対象に足浴を行った Liao(2008)の結果では、不眠を訴える高齢者 19人(平均年齢 67.4±5.1歳)を対象に、足浴を行った日と行わない日で脳波を測定して睡眠状態を比較した。睡眠時間は、足浴日は 342.0±89.7分、非足浴日 330.0±58.9分であった。高山ら(2007)は、高齢者福祉施設入所中の日常生活が自立した高齢者 22名を対象とし、就寝前の足浴による睡眠の変化を研究した。夜間の睡眠は本研究と同じアクチグラフを使用してデータ収集し、総睡眠時間は、足浴実施日が 423.4 ± 61.8分、足浴未実施日が 424.4 ± 99.1分で、有意差はなかった。菅野ら(2016)は、介護老健施設入所している高齢者 10名に対し、湯たんぽを使用し睡眠への影響をマット式の睡眠計を使用してデータ収集した。実質総睡眠時間合計が湯たんぽを使用しない日は 473.6(分)湯たんぽを使用した日では 513.1(分)という結果で、有意差はなかった。いずれの研究でも睡眠時間について、若年者、高齢者にかかわらず有意な変化はないという結果であった。本研究でも同様であり、睡眠を促すことを目的に行われる身体を温めるケアは、睡眠時間への影響は見られないと考えられた。ただし、今回の対象者に、睡眠時間が極端に短いものはなく、訴えもない者であり、平常時の睡眠時間に問題がない対象であったことも、睡眠時間が変化しない一因となった可能性はあると考えられる。

睡眠効率、入床から起床までの時間でどの程度眠っているかを表したものである。本研究での睡眠効率は、午前入浴日は 75.39%、午後入浴日は、79.64%、非入浴日は 77.27%であり、いずれも有意な差はなかった。Sung(2000)らの若年者を対象とした研究の睡眠効率は、入浴日は 94.76±4.57%、足浴日は 93.77±5.09%、コントロール日は 90.34±6.20%であった。コントロール日と比較し入浴日が高かったが、有意差はなかった。また、睡眠効率は本研究よりも高かった。高山ら(2007)の研究と比較すると非足浴日は 89.5±7.1% 足浴日は 89.8±7.0%

で、足浴の有無で睡眠効率は有意な変化はなかった。Liao(2008)の研究では、足浴日は  $74.6 \pm 17.8\%$ 、非足浴日では  $71.5 \pm 13.6\%$ で、有意差はなかった。本研究結果でも睡眠効率は同じように低かった。Ohayon ら(2004)は、1960年から2003年までの文献をレビューし、65件の研究をもとに、5歳~102歳までの3577人の結果を分析し、年齢による睡眠構造の変化を明らかにした。その結果、加齢により総睡眠時間は減少し、睡眠効率が低下することがわかった。足浴であっても、入浴であっても、睡眠効率が若年者と比較し低下していることは、Ohayon らが明らかにした高齢者の睡眠効率が低下していることによるものと考えられる。睡眠時間と同様に入浴による影響も、入浴時刻を変化させた影響もみられず、先行論文と比較しても、睡眠効率について身体を温めるケアの影響は少ないと考えられた。

睡眠潜時は、午前入浴日が  $26.47 \pm 28.99$ (分)、午後入浴日は  $36.41 \pm 49.39$ (分)、非入浴日は、 $52.12 \pm 71.52$ (分)であった。午前入浴日と午後入浴日、非入浴日を比較した結果有意な差は見られなかった。平均値の差でみると、非入浴日に比べ、午前入浴では25.65分の短縮、午後入浴では15.71分の短縮にも関わらず有意な差がみられなかった要因としては、対象者ごとの差で標準偏差が大きくなったためと考えられる。特に、対象者Rは、非入浴日の睡眠潜時が303分(表15)と入浴した日に比べ、更に他対象者と比較しても長時間で、対象者Gについても、午後入浴日のみ長時間であった。睡眠潜時を把握する場合、入床時刻から入眠までの時刻を把握するのが、一般的であり(薛他 2017)、本研究でもこの方法を用いたが、施設で生活する場合、眠気がなくても消灯時刻であるために入床してこれを申告した場合、睡眠潜時が長く見積もられる可能性が高い。睡眠潜時のデータを把握する方法は、自己申告の時間と同時に、入床時刻を観察により把握することで、正確に睡眠潜時を測定できる可能性があると考えられる。加温の方法に赤外線を用いて赤外線の有無で睡眠潜時を比較した研究(市村 2011)では有意差が見られていた。本研究でも入床時刻や起床時刻を正確に把握できていれば、何らかの差が得られた可能性がある。

中途覚醒回数は、午後入浴日が  $14.71 \pm 4.55$ (回)で、非入浴日  $12.35 \pm 4.77$ (回)、午前入浴日  $12.35 \pm 4.55$ (回)に比べ2回多かったが、有意差はなかった。全対象者が夜間排尿による中途覚醒があった。高齢者の睡眠の問題として、夜間排尿回数の増加による中途覚醒の増加が指摘されている(稲見ら 2008, 笠井 2017)。普段の時刻での入浴は、夜間排尿回数減少への影響はないと考えられた。夜間の睡眠で覚醒せずに最も長く眠っていた時間である最長睡眠時間については、午前入浴  $119.35 \pm 58.63$ (分)、午後入浴  $120.06 \pm 59.69$ (分)、非入浴日  $134.88 \pm 92.47$ (分)であった。本研究では、午前入浴日、午後入浴日は変わりなく、非入浴日は15分ほど長かった。最長時間を示した類似の研究は見当たらないが、睡眠周期は、大人であれば90~100分程と言われている(井上 2012)。本研究で最長睡眠時間が最も短かったのは、午前入浴日であるが、100分の睡眠周期は保たれていると考えられる。

#### IV. 入浴と入浴翌日の日中の客観的覚醒

日中の覚醒状態の「覚醒時間」「覚醒割合」「午睡時間」「最長覚醒時間」を午前入浴日翌日、午後入浴日翌日、非入浴日で比較すると有意差はなかった。午前・午後の入浴時刻を変えても、翌日の覚醒状態に違いはなかった。入浴や足浴と夜間の睡眠を比較した研究はあるが、日中の覚醒状態を比較した研究は見当たらない。また、入浴時刻の違いで翌日の覚醒状態を比較した研究も見当たらない。そのため、本研究の結果のみであるが、睡眠覚醒リズムに関して普段の睡眠に関する不満がない高齢者は、夜間の睡眠に変化がなく、入浴日も午後入浴も翌日の覚醒状態に変化が見られなかった。睡眠が十分とれないと昼間の活動の低下や高次機能活動も低下する(八島, 2014)と言われている。睡眠-覚醒リズムは生活が不規則により崩壊し、仕事・食事・レクリエーション・睡眠スケジュールの規則性で強化される(Kleitman, 粥川訳 2013)。また、睡眠のホメオスタシスの法則により、先行する睡眠不足量ををもとに、次に眠りの質と量が決定されて睡眠不足を埋め合わせる(井上 1999)。研究の対象者は、サービス付き高齢者住宅に入居しており、食事時刻や管理上の消灯時刻が決められていたことは、睡眠-覚醒リズムが比較的規則的だったと考えられ、夜間の睡眠状態が変わらなかったことは、睡眠が満たされており、日中の覚醒状態に変化を及ぼさなかった可能性が考えられる。

#### V. 入浴と体温

##### 1. 入浴直後の体温変化

本研究の入浴による体温変化は、入浴前と比較し、午前入浴は入浴直後に  $0.26 \pm 0.59^{\circ}\text{C}$  上昇した。午後入浴の体温を入浴前と比較すると、入浴直後に  $0.26 \pm 0.35^{\circ}\text{C}$  上昇した。

石澤の(2014)壮年期を対象とした研究であるが、本研究と同じように午前入浴 11 時、午後入浴 16 時と入浴時刻を変えて設定した結果では、午前入浴日は入浴前  $35.98 \pm 0.17^{\circ}\text{C}$  から  $1.12 \pm 0.75^{\circ}\text{C}$  上昇し、午後入浴日は入浴前  $36.27 \pm 0.24^{\circ}\text{C}$  から  $1.07 \pm 0.68^{\circ}\text{C}$  上昇していた。本研究の入浴前後の体温変化は、午前入浴は入浴前  $36.11 \pm 0.44^{\circ}\text{C}$  から  $0.26^{\circ}\text{C}$  上昇し、午後入浴は、入浴前  $36.26 \pm 0.42^{\circ}\text{C}$  から  $0.26^{\circ}\text{C}$  上昇していた。高齢者は、入浴により体温は上昇するが、壮年期の体温上昇より変化が少ない。また、美和ら(2015)による 9 名の高齢者平均年齢  $73.5 \pm 8.4$ (歳)と若年者 8 名、平均年齢  $25.5 \pm 3.4$ (歳)に対し、足浴を行い、鼓膜温を測定した結果では、最大上昇温が、若年者  $1.9 \pm 0.3^{\circ}\text{C}$  で、高齢者は  $0.3 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$  で、若年者と比べて、外的刺激により体温の変化を受けにくいと考えられる。

本研究と入浴条件が同じ石澤(2014)の  $40^{\circ}\text{C}$ 、浴槽に入っている時間 5 分の結果と比較すると、石澤の結果は、入浴時刻は明確に記載されていないが、入浴前と比較し入浴直後は  $0.53 \pm 0.13^{\circ}\text{C}$  高く、出湯 30 分後は、 $0.48 \pm 0.24^{\circ}\text{C}$  高かった。本研究でも、午前入浴直後に  $0.26 \pm 0.59^{\circ}\text{C}$ 、午後入浴直後に  $0.26 \pm 0.35^{\circ}\text{C}$  で、一時的に上昇した。その後ゆっくり下降し、午前入浴では、衣類着用 5 分後に入

浴前と比較すると、 $-0.01 \pm 0.50^{\circ}\text{C}$ となり、衣類着用 30 分後は $-0.02^{\circ}\text{C}$ 低下した。午後入浴では、衣類着用後 15 分後に  $0.02 \pm 0.37^{\circ}\text{C}$ で入浴前に近い値になり、衣類着用後 30 分では、 $-0.13^{\circ}\text{C}$ 低下した。

石澤(2014)は、 $40^{\circ}\text{C}$ の湯温に湯に浸かる時間を長くした研究も行っている。湯に浸かる時間を 10 分と 15 分にした場合では、入浴直後の体温は、入浴している時間に比例し、上昇するが、30 分後の体温は、入浴前と比較すると 10 分間入浴したものは  $0.4^{\circ}\text{C}$ で 15 分間入浴したものは  $0.6^{\circ}\text{C}$ の上昇であった。若年者と比較すると高齢者は、入浴後の体温の低下が大きく、入浴後の体温が保持されないことがわかったが、若年者においても、入浴により一時的に上昇した体温は、入浴後 30 分後まで低下することがわかった。河原らは、温熱作用により核心温が一定以上に上昇すると、逆に対表面積の皮膚血流量を減少させ、体内に熱が入るのを防ぐために末梢血管の収縮が起こるためと、末梢血管の収縮が起こるために核心温を至適領域に保つ体温調節(ホメオスタシス)によるものであると考察している。高齢者も若年者も同じ程度の時間的経過で体温の低下がおこったと考えられる。

入浴後の体温と環境の関連を見るために、湯温と脱衣所の室温、入浴の所要時間について衣類着用後 60 分までを午前入浴、午後入浴で比較した。午前入浴と午後入浴の入浴条件は表 22 の通りであるが、湯温と入浴の所要時間は変わりなかったが、室温は午前入浴日と午後入浴日で午後入浴日が約  $1^{\circ}\text{C}$ 高かった。午後入浴日は、衣類着用後が湯温と強い相関が見られ  $r=0.579$  で有意に相関があった( $P=0.019$ )。午後入浴は、入浴直後が湯温と強い相関がみられ  $r=0.520$  で有意に相関があった( $P=0.039$ )。脱衣所の室温や入浴所要時間とは関連がなかった。河原ら(2002)は、健康成人 8 名を対象とし、入浴中の水位と湯温が心理・身体にどのように影響を及ぼすかを調べており、入浴による温熱作用は、水位より湯温が関係していることを報告している。本研究の結果でも入浴後の体温と湯温の相関が高く、これ以外の環境温度や入浴時間との関連はみられなかった。湯温が体温に与える影響が大きいことから、湯温の調節で身体を温める効果は違う可能性が高いと考えられた。

## 2. 体温の日内変動

体温には日内変動があり、直腸温で測定した結果、1 日で約  $1.0^{\circ}\text{C}$ の温度差があると言われている。夕方遅い時間に最高値に達し、睡眠中に低下するという変化を繰り返している。本研究では、サービス付き高齢者住宅に入所中の高齢者を対象としている。決められたスケジュールがない生活であることから、地域で生活する高齢者に最も近い環境で生活していると考えられ、非入浴日が、普段の日常に該当すると考えた。本研究の入浴した日の体温の日内変動は非入浴日の日内変動と異なる経過であった。非入浴日の体温の日内変動は、体温の最高値は 9 時に  $36.2^{\circ}\text{C}$ で最低値は翌朝 7 時の  $36.0^{\circ}\text{C}$ で差は、 $0.2^{\circ}\text{C}$ の振幅であった。午前入浴日の体温は、最高値が  $36.3^{\circ}\text{C}$ で最低値が  $35.9^{\circ}\text{C}$ で  $0.4^{\circ}\text{C}$ の振幅であり、午後浴日の体温は、最高値が  $36.3^{\circ}\text{C}$ で最低値が  $35.9^{\circ}\text{C}$ で午前入浴日も午後入浴日も振

幅は同じであった。入浴によって、振幅が大きくなった可能性がある。

DUFFYらは(1998)、101人の若年者平均 $23.4 \pm 3.41$ (歳)と44人高齢者平均 $68.3 \pm 3.81$ (歳)を対象に3週間自宅で過ごし、その後実験室で3日間直腸温と睡眠の状態を測定する研究を行った。3日間の体温の変動を見ると、1日目の8時~9時までの体温では、若年者 $36.75^{\circ}\text{C}$ で高齢者は $36.90^{\circ}\text{C}$ で高齢者が高かった。2日目の8時~9時までのデータでも若年者は $36.52^{\circ}\text{C}$ で高齢者は $36.75^{\circ}\text{C}$ であった。1日目の9時から20時までの活動している時間の体温は、高齢者も若年者もほぼ同じ体温を示していた。1日目の20時から2日目の5時までの体温を比較すると、若年者は、21時の体温が最も高く、 $37.25^{\circ}\text{C}$ を示していた。その後低下し翌日5時がもっとも低く、 $36.25^{\circ}\text{C}$ で差が $1.00^{\circ}\text{C}$ あった。高齢者は20時が最も高い体温を示し、 $37.23^{\circ}\text{C}$ で、その後低下し、翌日2:30の $36.40^{\circ}\text{C}$ が最も低く、差が $0.83^{\circ}\text{C}$ で $1^{\circ}\text{C}$ に満たなかった。体温の振幅は若年者より高齢者が小さく、位相は高齢者が2.5時間前進していた。本研究の体温の振幅は、非入浴日が $0.2^{\circ}\text{C}$ 、午前入浴日、午後入浴日共に $0.4^{\circ}\text{C}$ であり、DUFFYらの結果より、振幅が小さかった。対象の高齢者は、本研究の対象者 $87.63 \pm 3.69$ 歳と比較すると約19歳若い対象であったことから、本研究より振幅があったと考えられる。本研究では夜間継続して体温を測定していないため、最も低いと示した翌朝7時より前に体温が低かった可能性もある。

また、非入浴日の最高体温は15時であるが、午前入浴日の最高体温は18時、午後入浴日の最高体温は19時であった。最低体温は、翌朝7時であった。入浴日の最高体温は、非入浴日より3時間から4時間後退した時刻であった。普段地域で生活している70歳以上の高齢者13名と若年者10名に対し、実験室で直腸温による体温リズムとエネルギー代謝量を3日間測定した向井らの研究(1996)では、高齢者13名を不眠群6名、非不眠群7名、若年者に分けて体温リズムを比較していた。高齢者の最高体温の出現時刻は、不眠群は6名で10:30分が1名、12:30が1名、他は15:00~18:42の間であった。非不眠群は12:00~16:30の間であった。本研究の対象者の非入浴日の最高体温の時刻が15時であったこと、普段睡眠に対して不満を述べていなかったことを考えると、向井らの非不眠群の体温リズムに近い結果だといえる。午前入浴は、入浴後に体温の上昇が見られた後で、午後の体温リズムによって、体温が上昇し、もともとの最高体温の出現リズムによって、体温が維持され、午後入浴は、入浴後が最高体温出現時刻と重なることで、体温が維持された可能性がある。そのために、非入浴日より入浴日の最高体温を示す時刻が後退した可能性が考えられる。向井らは、最低体温の出現時刻も測定している。最低体温出現時刻は、不眠群が23:00~4:45、非不眠群は1:48~6:15であった。最低体温は、不眠群が $36.63 \pm 0.15^{\circ}\text{C}$ 、非不眠群は $36.49 \pm 0.18^{\circ}\text{C}$ であった。本研究は、19時以降継続して体温を測定していないため、19時以降の体温変化について述べることができないが、夜間の最低体温から徐々に上昇し覚醒する。高齢者の体温リズムは、若年者と比較すると朝高いこと(向井,1996)、体温の振幅が低下することがわかっている(DUFFY1998)。午前入浴日の朝の体温と翌朝7時の体温に有意な差が見られたことは、午前入浴によって、

体温リズムに影響を及ぼし、朝の体温を低下させ振幅を広げることができ、翌朝の体温にも影響を及ぼす可能性が考えられた。

## VI. 本研究の限界と課題

研究結果から入浴は睡眠覚醒リズムに影響している可能性が示唆されたが、本研究デザインにおいて、本来必要と考える対象者数が確保されていないことは、課題である。明確に有意差が出なかったことは、対象者数の少なさが影響していると考えられる。

本研究は、入浴の時刻と睡眠に焦点を当て、準実験研究をおこなったが、同一対象者に午前入浴、午後入浴をそれぞれ1日ずつ設定した。高齢者個々に対し、午前入浴と午後入浴のどちらが効果的かを明らかにするまでに至らなかった。睡眠には個別的要素が大きく影響することを考えると、午前入浴と午後入浴の日数や対象者数を増やすことで、睡眠パターン別に効率の良い入浴時刻を明らかにできる可能性がある。また、入床時刻と起床時刻を自己申告にしたことで、睡眠潜時に影響をきたした可能性がある。今後、他者の観察などを研究方法に含むことでより正確に把握することができると考える。入浴を行うタイミングを午前にするか午後にするか、入浴のタイミングについて、新たな知見や実践への示唆を得られると考え、今後の課題としたい。

測定機器として、活動計を用いた。データ収集期間中、非利腕に時計のように装着し、皮膚トラブルはおきなかった。データ収集期間は発汗の多い夏期でなかったことも要因の一つと考える。時期を変えて行う場合は、測定機械の選択も今回以上に検討が必要と考える。

体温と睡眠の関連を研究する場合、核心温の測定には直腸温を用いて測定間隔を短く設定している研究も多く、実験室などの準備された環境でのデータ収集となる。本研究の体温測定は、日常生活に影響せず、簡易的に測定できる体温計を検討し、一般的に使用されている赤外線式の耳式体温計を使用した。鼓膜及びその周囲の赤外線を測定することによって体温を測定するものである。直腸温を測定する体温計と比較すると、誤差が大きく、測定値の信頼性が低いことが限界と考える。日常生活での体温変化を測定するために、2時間毎の測定を基本にし、夜間入眠後の体温も測定していないことから、体温の日内変動として振幅を把握するのは、十分とはいえない。今回の体温測定の設定時間より測定間隔を短く、測定時間を長く設定できる体温計を検討していく必要があると考える。

## 6章 結論

1. 入浴日翌日に調査した主観的睡眠データとしての「起床時の眠気」「睡眠の維持」「睡眠時間」の3因子すべてで、午後入浴日翌日の得点が高く、「睡眠時間」が  $P=0.027$  で午後入浴日翌日が有意に高かった。睡眠時間の客観的データでは、有意な差がなかった。睡眠は生理的現象であると同時に、心理的、主観的な体験(駒田 2013)と言われている。午後入浴日翌朝は、午前入浴日の翌朝よりも、睡眠時間が長いと感じている対象者が多かった。自覚している睡眠に対する満足が高まれば、不眠の訴えが軽減されると考えられる。午後入浴は、不眠の訴えのある高齢者に行うケアとして効果があると考えられる。
2. アクチグラフで測定した、「寝つき」、「睡眠量」、「睡眠の維持」、「睡眠の分断」、「睡眠効率」について、午前入浴日、午後入浴日、非入浴日で比較した結果、全ての項目で有意差はみられなかった。先行研究で有意差がみられていた睡眠潜時については、非入浴日に比し、午前入浴日、午後入浴日に短縮傾向がみられたが、個人間の差が大きかった。
3. アクチグラフで測定した日中の「覚醒時間」、「覚醒の維持」、「覚醒の分断」について、午前入浴日翌日、午後入浴日翌日、非入浴日で比較したところ、すべての項目で有意差はなかった。全対象が睡眠に対する訴えのない、夜間睡眠時間が保たれた高齢者であったことから、日中の覚醒への影響はなかったと考えられる。
4. 入浴前から衣類着用 60 分後までの体温を比較したところ、午後入浴日の衣類着用 5 分後の有意確率が  $P=0.015 < 0.05$  で、有意差が見られた。それ以外の時刻では、有意な差はなかった。体温と入浴環境の関連を調べた。午前入浴日の衣類着用後が湯温と  $r=0.579$  で強い相関が見られ、 $P=0.019$  で有意差があった。午後入浴は、入浴直後が湯温と  $r=0.520$  で強い相関がみられ、 $P=0.039$  で有意な差が見られた。入浴によって、体温を一時的に上昇させるが、湯温による影響であり、上昇した体温は、核心温を至適領域に保つホメオスタシスによりおよそ 15 分後から低下し、元の体温に戻る。
5. 体温の日内変動は、入浴日と非入浴日で異なる推移を示した。非入浴日の体温は、9 時の体温が最高体温で 1 日の振幅は  $0.2^{\circ}\text{C}$  であった。午前入浴後 15 時まで上昇が見られ、その後 19 時まで低下せず推移した。午後入浴日は、入浴後の 17 時まで上昇し、その後 19 時は低下しなかった。午前入浴日と午後入浴日の体温の振幅は  $0.4^{\circ}\text{C}$  で、非入浴日より入浴日の振幅が大きくなった。最高体温を示した時刻は、非入浴日が 15 時だったのに比べ、午前入浴日も午後入浴日も約 4 時間後であった。入浴日の体温の振幅は非入浴日より大きく、最高体温を示す時間は、遅い時刻だった。入浴は生体リズムに何らかの変化を及ぼすことが考えられた。
6. 午前入浴日、午後入浴日、非入浴日の体温を、当日朝 7 時と測定時刻毎に比較したところ、午前入浴日翌日の朝に  $P=0.027$  と有意な差があった。午前入浴は、翌朝の体温に影響を与える可能性がある。

## 謝辞

本研究の対象となっていたいただいた高齢者のご家族の皆様には感謝いたします。

研究にご協力いただきました施設の管理者の方、スタッフの方々には、早朝から消灯時間までの長時間にわたり、施設内に入らせていただき、データ収集にご協力いただきましたこと、入浴時刻の変更に伴い、施設スケジュールを変更いただきましたことに感謝申し上げます。また、調査期間中、施設スタッフの方からは、折に触れて、励ましていただきましたことに感謝いたします。

福島県立医科大学看護学部の諸先生方、成人・老年看護学領域の先生方にご協力とご尽力、励ましをいただきましたことを心より感謝いたします。

研究補助者として共にデータ収集をした國井真由美氏には、対象施設を紹介いただけたこと、時に励ましていただいたことも多くあり、感謝しています。

研究の推進、論文化につきましては、北海道大学矢野理香教授、青森県立保健大学古川照美教授に感謝申し上げます。最後にご指導いただきました青森県立保健大学角濱春美教授には、支え、励ましていただき、深く感謝申し上げます。

## 引用文献

- Akiko Hida, Kazuo Mishima, Masako Okawa (2008) AINO JOURNAL Vol.7 3 -8  
越前屋勝、清水哲雄(2010) 睡眠 睡眠と体温調節 脳 21 13 (4) 50-55  
Eun-Jung Sung, Yutaka tochiyama(2000) Effects of Bathing and Hot Foot bath on Sleep in Winter. J Physiol Anthropol Appl Human Sci.19(1) 21-7  
Forbes D, Blake CM, Thiessen EJ, Peacock S, Hawranik P (2014) Light therapy for improving cognition, activities of daily living, sleep, challenging behavior, and psychiatric disturbances in dementia (Review) Cochrane Database of Systematic Reviews 2014(2) Art No:CD003946 [www.cochranelibrary.com](http://www.cochranelibrary.com)  
藤岡真美、浅野房世、森愛、中神百合子、若野貴司、石川治(2009)睡眠障害のある高齢者の足浴効果と実験方法の検証 認知症ケア学会誌 8(3) 403-413  
後藤康彰、早坂信哉(2013) 入浴方法が睡眠の質に与える影響 日本温泉機構物理医学会雑誌 7(1)50-51 会議録  
橋本智江(2013) 介護保険施設における入浴ケア実施時間帯の実態調査 日本温泉気候物理医学会雑誌 76(2) 117-122  
橋本智江(2014)夜間入浴を実施している介護老人福祉施設の実態と評価 日本温泉気候物理医学会雑誌 77(4) 314-323  
橋本知子、松本明美、高橋マツ子、川島美佐子、富澤美幸、武村敏弘、宮本郁子、小林敏孝(2008) 足浴が睡眠に与える効果 足利短期大学研究紀要 28  
本間研一(2019) ヒトの体内時計(2)時間生物学 Vol. 25(2)2019 P88-98  
Hyun-Joo Kim, Yaelim Lee, Kyeong-Yae Sohng (2016) The effects of footbath on sleep among the older adults in nursing home:A quasi-experimental study, Complementary Therapies in Medicine 26 40-46  
市村孝雄、貞野友里恵、中村薫、福田由貴、札本翔子 (2011) 第4号 山口県立大学学術情報 69-74  
井奈波良一、杉浦春雄、勝瀬幸貞、黒川淳一、岩田弘敏(2002) 老人クラブ会員でみた高齢者の入浴実態および浴槽内溺水事故発生実態、日本温泉気候物理医学会雑誌 65(2) 93-101  
稲見康司、新野秀人、堀口淳(2008) 第3章 高齢者の睡眠障害 新しい診断と治療のABC 最新医学社 大阪 153-159  
石澤太市(2014)入浴法および入浴習慣が心身に及ぼす影響に関する研究 博士論文 金沢大学 <http://hdl.handle.net/2297/41055> 2017-6-10 検索  
井上昌次郎 (1999) 睡眠の基礎 睡眠科学・医療専門研修セミナー 1-8  
井上雄一、岡島義(2012)不眠の科学 朝倉書店、東京 13-17  
古島智恵、井上範江、分島るり子、児玉有子、村田尚江、高島利 (2013) 不眠を訴える入院患者への足浴の効果 日本看護技術学会誌 12(1) 85-94

- 古島智恵 井上範江 長家智子 分島るり子 村田尚恵(2016) 不眠を訴える  
入院患者への就寝前の足浴の効果 日本看護技術学会誌 15(1) 56-63
- Taichi ISIZAWA、Satoshi WATANABE、Singo YANO、Masaki ABURADA Ken-ichi  
MIYAMOTO、Toshiyuki OJIMA、Sinya HAYASAKA (2012) Relationship between  
Bathing Habits and Physical and Psychological State J Jpn Soc Bal-  
neol Phys MED 75(4) 227-237
- JEANNE F. DUFFY, DERK-JAN DIJK, ELIZABETH B. KLERMAN, AND CHARLES A.  
CZEISLER(1998) Later endogenous circadian temperature nadir relative  
to an earlier wake time in older people, the American Physiological  
Society
- 角濱春美(2007) 看護学における「SLEEP PROMOTION」の概念分析 - 認知症高  
齢者の睡眠を整えるケアの概念モデル作成の基盤として - 聖路加看護学会  
誌 11(1) 29-37
- 角濱春美(2009) 低 ADL 高齢者の睡眠覚醒パターンと影響因子の関連 青森県立  
保健大学 研究報告書 35-40
- Kanda K, Tochiyama Y, Honaker T (1999) Bathing before sleep in the young  
and in the elderly. Eur J Appl Physiol Occup Physiol 80(2) 71-5
- 菅野真綾、土井真奈、佐々木晶世、服部紀子、叶谷由佳(2016) 施設入所高齢者  
に対する湯たんぽによる睡眠への影響 日本健康医学会雑誌 25(S)296-303
- 河原ゆう子、永田まゆみ、新美由紀、美和千尋、岩瀬敏(2002) 冬期入浴中の水  
位と湯温が生理・心理反応に及ぼす影響 人間と生活環境 9(2)
- 川上誠、四蔵勇一、渡辺淑子(1996) 鼓膜体温計(ジニアス;シャーウッド社)の評  
価・検討 日本救急医学会関東地方会雑誌 17(2)738-739
- 岸本祐子、岡村希、車谷典男(2010) 特別養護老人ホーム入所高齢者の生体リズ  
ムの特徴とその関連要因 Journal of Nara Medical Association 61(1-2)45-  
52
- 駒田陽子(2013) 質問紙による評価法 日本睡眠改善協議会編 応用講座睡眠改善  
学(第1版) ゆまに書房 東京 207-219
- 小林敏子、西村健(2003) N式老年者用精神状態尺度(NMスケール)と N式老年者用  
日常生活動作能力評価尺度(N-ADL) 日本臨床 61(9)187-191
- 厚生労働省 <https://www.mhlw.go.jp/index.html> 2018-5-18 検索
- Kyuja Kim、Makoto Uchiyama、Masako Okawa、Xianchen Liu、Ryuji Ogi-  
hara(2000) An Epidemiological Study of Insomnia Among the Japanese  
General Population Sleep 23 41-47
- Liao Wen-Chun, Landis CA, Lentz MJ, Chiu MJ, (2005) Effect of foot bath  
ing on distal-proximal skin temperature gradient in elders. Int j Nurs  
Stud. 42(7)717-22.
- Liao Wen-Chun, Wang L, Kuo CP, Lo C, Chiu MJ, Ting H. (2013) Effect of a  
warm footbath before bedtime on body temperature and sleep in older  
adults with good and poor sleep: an experimental crossover trial. Int

- J Nurs Stud. 50(12)1607-16
- 三島和夫 (2011) 睡眠のメカニズムとその障害 薬局 62(10)13-19
- 美和千尋、島崎博也、出口晃、鈴木恵理、川村陽一、前田一範、森康則(2015)  
足浴時の自律神経機能の変化と加齢の影響 日本温泉気候物理医学会雑誌  
79(2)106-111
- Mahoney FI, Barthel D. “Functional evaluation: The Barthel Index.” Maryland State Medical Journal (1965);14:56-61
- Montgomery P, Dennis JA (2009) Bright therapy for sleep problems in adults aged 60+ (Review) Cochrane Database of Systematic Reviews 2002, Issue 2. Art.No.:CD003403. www.cochranelibrary.com
- 長弘千恵(2005) 健康高齢者の入浴時における浴室温が循環動態に及ぼす影響  
日本公衆衛生雑誌 53(3)178-186
- 永島計、時澤健 (2013) 基礎医学－2 中枢での温度受容機構－彼末一之監修  
からだと体温の事典 朝倉書店 東京 5-7
- 中山栄純、小林宏光、山本昇(2006) アクチグラフによる睡眠・覚醒判定の基礎的検討 石川看護雑誌 3(2)31-37
- 中江悟司、田中茂穂、宮地元彦 (2012) 改訂版『身体活動のメッツ(METs)表』  
Nathaniel Kleitman、粥川裕平 監訳、松浦千佳子 訳 (2013) 睡眠と覚醒 第1版 p 237
- 国立健康・栄養研究所 www.nibiohn.go.jp/eiken 2018-5-18 検索
- 野口公喜、中野紀夫(2007)ヒトの生体リズムを考慮した快眠技術 生理心理学と精神心理学 25(1) 73-87
- 小田日出子、清村紀子、高橋甲枝、水原美地、塩田昇(2017) 安全・安楽な下肢温熱刺激法に関する検討－クロスオーバースタディによる準実験研究－西南女学院大学紀要 21 9-18
- Ohayon MM, Carskadon MA, Guilleminault C, Vitiello MV (2004) Meta-Analysis of Quantitative Sleep Parameters From Childhood to Old Age in Healthy Individuals: Developing Normative Sleep Values Across the Human Lifespan. Sleep 27(7)1255-1273
- 岡崎和伸、能勢博(2013)基礎医学－加齢と体温調節－ 彼末一之監修 からだと体温の事典 朝倉書店 東京 62-65
- Paul Montgomery, Jane A Dennis (2002) Bright light therapy for sleep problems in adult aged 60+. Cochrane Database of Systematic Reviews 2002(2) Art No:CD003403
- Philip D.Sloane, Beverly Hoeffler, C.Madeline Mitchbell, Darlene A.McKenzie, Ann Louise Barrick, Joanne Rader, Barbara J. Stewart, Karen Amann Talerico, Joyce H.Rasin, Richard C. Zink, Gary G. Koch (2004)Effect of Person-Centered Showering and the Towel Bath on Bathing-Associated Aggression, Agitation, and Discomfort in Nursing Home Res-

- idents with Dementia: A Randomized, Controlled Trial. November. 52(11). 1795-1804.
- 佐々木千佳、大竹まり子、森鍵祐子、小林淳子、細谷たき子、叶谷由佳 (2016) 夕方入浴による高齢者の夜間睡眠への影響 北日本看護学会誌 18(2) 31-39
- 佐々木千佳 (2018) 高齢者の睡眠評価に関する文献的考察 埼玉医科大学看護学科紀要 11(1) 111-118
- 佐藤尚武 (2012) からだと温度の事典 7 睡眠と温度 朝倉書店 東京 187-188
- 薛 載勲、藤井 悠也、北濃 成樹、大須賀 洋祐、田中 喜代次、大藏 倫博 (2017) 高齢者における身体活動の実践時間帯と主観的な睡眠との関連性 体力科学 66(6) 417-426
- 柴崎学 (1998) ヒトの深部体温の測定法に関する研究 博士論文  
[http://www.lib.kobe-u.ac.jp/handle\\_kernel/D1001760\\_1-85\\_2017-3](http://www.lib.kobe-u.ac.jp/handle_kernel/D1001760_1-85_2017-3) 検索
- 清水三紀子、永谷幸子 (2015) 成人女性を対象とした生理・心理的評価に基づく足浴の最適な「水深」の検討 日本看護科学学会誌 35 18-27
- 清水裕子、小手美穂、鈴木乃理子、細野まゆみ、松本あづさ、宮崎智子、林陸郎 (2000) 体温測定 of 検討 - 赤外線鼓膜体温計を中心にして - Quality Nursing 6(6) 59-63
- 白川修一郎 (1998) 1 生理学的研究法 - 睡眠ポリグラフ検査 g. アクチグラム 睡眠学ハンドブック 日本睡眠学会編 朝倉書店 東京 463-467
- 白川修一郎 (1999) おもしろ看護睡眠科学 14 メディカ出版 大阪 7-11
- 総務省 統計局 生活基本調査 <https://www.stat.go.jp> 2018/04/26 検索
- 高山直子、岡崎寿美子、中山栄純 (2007) 施設入居高齢者に対する就寝前の足浴導入が睡眠に及ぼす効果について 日本看護技術学会誌 6(1) 48-53
- 内田幸子、田村照子 (2007) 高齢者の皮膚感受性の部位差 日本家政学会誌 Vol58(9) 579-587
- 内山真、金野倫子、鈴木貴浩、金森正 (2016) 高齢者における睡眠の問題とフレイル 27(5) 511-520
- 植田理彦 (2006) 入浴百科事典 ; ほんとうはとっても大切な入浴の話 知らなかった? 入浴の基礎知識 入浴はいつがよい? 臨床看護 32(5) 686-689
- 瓜巢敦子、下元美佳、箕浦文枝、廣川聖子、藤井洋子、小平由美子、田中邦彦 (2013) 足浴時間の違いが深部体温・睡眠に与える影響 岐阜医療科学大学紀要 7 119-122
- 若村智子 (2008) 生体リズムと健康 丸善出版株式会社 東京 1-21
- Wen-Chun Liao, Ming-Jang Chiu, Carol A. Landis (2008) A Warm Footbath before Bedtime and Sleep in Older Taiwanese with Sleep Disturbance. Res Nurs Health 31(5) 514-528
- 矢島妙子 (2014) 高齢者の生活リズムに関する研究 桜美林大学大学院 博士論文
- 山寺亘 (2017) 加齢に伴う睡眠構造の変化 老年精神医学雑誌 28(4) 329-334
- 矢野忠、廣正基、今西二郎、宮田昌明、前田修作、中西修平、米田真康、河野修

- 興(2017) 京都在住日本人とロサンゼルス在住日系米人との入浴習慣の比較  
検討 日本温泉気候物 理医学会雑誌 80(2) 80-92
- Yoshihisa Koike, Hideki Kondo, Satoshi Kondo, Masayuki Takagi, Yoshio  
Kano (2013) Effect of a steam foot spa on geriatric inpatients with  
cognitive impairment: a pilot study. Clinical Interventions in Aging.  
8 543-548
- 吉永亜子、吉本照子(2005) 睡眠を促す援助としての足浴についての文献検討  
日本看護技術学会誌 4(2)4-13
- 吉永亜子、吉本照子(2007) 足浴が頭痛を緩和する看護技術から睡眠をうながす  
技術へと進展した背景要因 日本看護技術学会誌 6(1)70-77

資料目次

資料 1	研究協力文書 本人・ご家族様用	i
資料 2	研究同意書 本人・ご家族様用	iv
資料 3	研究協力文書 施設用	v
資料 4	研究協力承諾書	ix
資料 5	研究依頼書 施設スタッフ用	x
資料 6	睡眠調査票	xii

資料 1  
本人・ご家族様用

平成 31 年 3 月 28 日  
研究にご協力いただける方へ  
青森県立保健大学大学院健康科学研究科  
教授 角濱春美  
青森県立保健大学大学院健康科学研究科  
博士後期課程 佐々木千佳

### 研究協力をお願い

遠くの間々も澄み切った青空が映える季節となりました。

私は、青森県立保健大学博士後期課程に在学している佐々木千佳と申します。私は、高齢者の睡眠を促す援助について、考えてまいりました。入浴により体温が上がり、眠りやすくなるかどうか、夜よく眠れるか調べたいと思っています。研究名称は『高齢者の入浴時刻の違いによる睡眠覚醒状態の比較』で青森県立保健大学研究倫理委員会の審査を受けております(承認番号 1867)。また、施設の管理者より研究実施の承諾を得ており、ご協力いただける方をご推薦いただきました。

#### ■ 研究の目的及び意義

本研究は、入浴により高齢者の体温が変化し、高齢者の睡眠覚醒リズムに影響すると想定しています。そこで、高齢者施設で一般的に入浴が提供されている時刻の午前、午後で入浴を行い、睡眠と活動量、体温を測定し、午前、午後の入浴時刻の違いで睡眠覚醒状態に違いがあるか明らかにしたいと考えています。

#### ■ 研究の方法

研究期間は、 年 月～ 年 月です。65 歳以上の高齢者で、施設利用開始後 2 週間以上経過している方を予定しています。施設の診療録から年齢、身長、体重、既往歴、現病歴、内服薬、認知症の程度などの身体状態を把握させていただきます。観察により日常生活の不自由さを確認させていただきます。活動計を装着していただき、活動と睡眠状態のデータを収集します。入浴日を午前、日を変えて午後に設定していただき、入浴日の体温を測定させていただきます。また、睡眠の状態は朝起きた時に睡眠調査表に記入していただきます。

#### ■ 研究中に生じる負担及び予測されるリスク

入浴日前日、午前及び午後入浴日、非入浴日の 6 日間拘束されます。本研究で使用する活動計は、腕時計と同じ形状で、使用感はないといわれていますが、不自由を感じる可能性はあります。体温は、鼓膜体温計で 1 日に 6 回程度測定します。普段の体温測定に使用される方法でないため、戸惑いを感じる可能性があります。その

場合は、すぐに中止しますので、施設の職員や私にお話し下さい。

■ 研究対象者の同意の撤回について

研究協力は、完全なる自由意志です。一旦協力に同意をした後もいつでも撤回することができ、提供されるケアについても一切関係しません。

■ 研究に関する情報公開の方法

研究結果は国内の学会に発表し、学会誌に投稿する予定です。研究結果を発表する際は、統計的に処理しますし、施設や個人が特定されないように記号や ID を用いて使用します。

■ 研究計画書及び研究の方法に関する資料を入手又は閲覧できる旨並びにその入手又は閲覧の方法

研究に関する資料の申し出があった場合は、随時閲覧できるようにします。その際、個人情報の保護に十分配慮します。ただし、研究結果を公表するまでは、閲覧できる内容が限られることをご了解ください。

■ 個人情報の取扱い

収集したデータは本研究以外には使用しません。収集した電子データは、分析中も含めて ID をつけ、研究者のみが知るパスワードを設定し、データは保存した外付け HDD に保管します。

■ 試料・情報の保管及び廃棄の方法

データの保存にあたっては、青森県立保健大学の「研究活動上の不正防止計画運用ガイドライン」に則り、論文発表後 10 年間保存し、その後は紙ベースのデータはすべてシュレッダーにかけ、電子データは完全に消去し処分します。

■ 研究対象者等及びその関係者からの相談等への対応

相談には、そのつど応じますので【研究に関する問い合わせ先】にお問い合わせください。権利を侵害されたと感じた場合や、研究者に不誠実な態度があった場合は、青森県立保健大学研究倫理委員会に問い合わせや申し立てができます。【研究倫理に関する問い合わせ先】へお問い合わせ下さい。

【研究に関する問い合わせ先】

・ 研究代表者：福島県立医科大学看護学部 佐々木千佳

住所：〒960-1295 福島市光が丘 1 番地 電話 024-547-1851

メールアドレス：chisasak@fmu.ac.jp

・ 博士論文指導担当：青森県立保健大学看護学科 角濱春美

住所：〒030-8505 青森県青森市浜館字間瀬 58-1 電話 017-765-2036

メールアドレス：h\_kadohama@auhw.ac.jp

【研究倫理に関する問い合わせ先】

- 青森県立保健大学 研究倫理委員会 の連絡先  
住所：〒030-8505 青森県青森市浜館字間瀬 58-1 電話 017-765-2000(代表)  
メールアドレス：rinri2008@auhw.ac.jp

同意書

私は下記の研究について、別紙をもとに以下の説明を受けました。

研究題目：高齢者の入浴時刻の違いによる睡眠覚醒状態の比較

- ① 研究目的・方法・意義
- ② 研究協力する内容と方法
- ③ 対象者の倫理的配慮
- ④ 研究結果の公表予定であることと、公表の際は匿名化し、個人が特定されないようにすること
- ⑤ 研究協力を拒否・中断する権利があること
- ⑥ 権利が侵害されたと感じた場合は、青森県立保健大学研究倫理委員会に申し出ることができること

これらの主旨を理解し、研究に協力することに同意します。

青森県立保健大学博士後期課程  
佐々木 千佳 殿

平成 年 月 日

氏名

---

平成●●年 ●●月 ●●日  
殿

青森県立保健大学  
大学院健康科学研究科  
教授 角濱春美  
青森県立保健大学大学院健康科学研究科  
博士後期課程 佐々木千佳

### 研究協力をお願い

晩秋の候、皆様におかれましては益々ご健勝のこととお慶び申し上げます。  
睡眠を促すために足浴などで体を温めるケアが過去の研究でも行われております。  
体温と睡眠は密接に関係しています。そこで、高齢者施設で一般的に入浴が提供さ  
れている時刻の午前、午後で入浴により体温の上昇を促し、睡眠と活動量、体温を  
測定し、午前、午後の入浴時刻の違いで体温、睡眠覚醒状態に違いがあるか明らか  
にしたいと考えております。尚、私は現在青森県立保健大学博士後期課程に在学し  
ており、ご協力いただく研究は博士論文となります。研究テーマは「高齢者の入浴  
時刻の違いによる睡眠覚醒状態の比較」です。本研究は青森県立医科大学研究倫理  
委員会の審査を受けております(承認番号 1867)。今回はこの研究にご協力をお願い  
申し上げます次第です。

#### ■ 研究の目的及び意義

本研究は、入浴により高齢者の体温が変化し、高齢者の睡眠覚醒リズムに影響する  
と想定しています。そこで、高齢者施設で一般的に入浴が提供されている時刻の午  
前、午後で入浴を行い、睡眠と活動量、体温を測定し、午前、午後の入浴時刻の違  
いで睡眠覚醒状態に違いがあるか明らかにしようとしてしました。

#### ■ 研究の方法

研究期間は、2018年12月～2020年3月で、対象施設は数2箇所を考えています。  
65歳以上の高齢者で、施設利用開始後2週間以上経過している方30名程度を予定  
しています。対象者のデータは、施設の診療録から年齢、身長、体重、既往歴、現  
病歴、内服薬、認知症の程度などの身体状態を把握させていただきます。観察によ  
りADLを把握させていただきます。対象者の方に活動形を装着していただき、活動  
と睡眠状態のデータを収集します。入浴日を午前、日を変えて午後に設定していただ  
き、入浴日の体温を測定させていただきます。また、睡眠の状態は対象者に記入し  
てもらおう睡眠調査表もあります。

## ■ 貴施設への依頼内容

1. 施設管理者への依頼は、以下の3点となります。

- ①カルテの閲覧の承諾
- ②研究対象者の状態を研究者がスタッフへ聞くことの承諾
- ③研究対象者の選定

研究の趣旨を説明し理解でき、自らの意思で同意の意思を答えることができる人を対象者とし、合わせて以下の条件を満たす方を紹介していただきたいと思っております。

- ・両方もしくはどちらかの腕の自動運動がある
- ・長谷川式簡易知能評価スケール(以下 HDS-R)で 20 点以上
- ・睡眠導入剤の服用や精神疾患による治療薬の内服がない
- ・強い痛み、搔痒感、呼吸器症状などの睡眠が妨げられる身体要因がない
- ・食事は、施設のスケジュールに沿って摂取し、留置カテーテルを使用していない
- ・浴槽で入浴が可能な身体機能が保持されている

2. 施設スタッフへの依頼は、以下の4点となります。

- ①入浴時刻の設定変更
- ②研究対象者の朝と就寝前の体温測定
- ③研究対象者のライフイベントに伴った不安要素の有無や心理状態の変化があった場合は、研究者に知らせて頂くこと
- ④研究対象者が、研究承諾の意思があり、身体的不自由で研究同意書に署名難しい場合、本人の承諾を確認の上、施設スタッフに署名の代筆をお願いする場合があります。

## ■ 貴施設への倫理的配慮

1. 貴施設に関して

- ①研究協力は、完全なる自由意志です。一旦協力に同意をした後もいつでも撤回することができます。
- ②研究結果は国内の学会に発表し、学会誌に投稿する予定です。研究結果を発表する際は貴施設が特定されないように A 施設等の記載を行います。

2. 施設スタッフに対して

- ①研究協力は、完全なる自由意志です。一旦協力に同意をした後もいつでも撤回することができます。
- ②研究結果は国内の学会に発表し、学会誌に投稿する予定です。施設やスタッフが特定されるような記載はいたしません。

## ■ 研究対象者への研究目的、方法の説明について

研究協力を依頼の際は、協力依頼文を用いて、研究目的、方法について説明し、同意が得られた場合は同意書に署名をいただきます。ただし、身体的不自由で、自分で署名が難しい場合は、施設スタッフの方が本人の承諾を確認して、署名を施設

スタッフにお願いする場合があります。

■ 研究対象者に生じる負担及び予測されるリスク及び利益

入浴日前日、午前及び午後入浴日、非入浴日の6日間拘束されます。本研究で使用するアクチグラフは、腕時計と同じ形状で、使用感はないといわれていますが、不自由を感じる可能性はあります。体温は、鼓膜体温計で1日に6回程度測定します。普段の体温測定に使用される方法でないため、戸惑いを感じる可能性があります。時間的拘束や体温測定されること、観察されることに対し、心理的負担を感じることも予測されます。対象者が得る利益として、体温を測定されること、観察されることに対し、5,000円の商品券を対象者本人に手渡します。

■ 研究対象者の同意の撤回について

研究協力は、完全なる自由意志です。一旦協力に同意をした後もいつでも撤回することができ、提供されるケアについても一切関係しません。

■ 研究に関する情報公開の方法

研究結果は国内の学会に発表し、学会誌に投稿する予定です。研究結果を発表する際は、統計的に処理しますし、個人が特定されないようにIDを用いて使用します。

■ 研究計画書及び研究の方法に関する資料を入手又は閲覧できる旨並びにその入手又は閲覧の方法

研究に関する資料の申し出があった場合は、随時閲覧できるようにします。その際、個人情報の保護に十分配慮します。ただし、研究結果を公表するまでは、閲覧できる内容が限られることをご了解ください。

■ 個人情報の取扱い

収集したデータは本研究以外には使用しません。収集した電子データは、分析中も含めてIDをつけ、研究者のみが知るパスワードを設定し、データは保存した外付けHDDに保管します。

■ 試料・情報の保管及び廃棄の方法

データの保存にあたっては、青森県立保健大学の「研究活動上の不正防止計画運用ガイドライン」に則り、論文発表後10年間保存し、その後は紙ベースのデータはすべてシュレッダーにかけ、電子データは完全に消去し処分します。

■ 研究の資金源等、研究機関の研究に係る利益相反及び個人の収益等、研究者等の研究に係る利益相反に関する状況

研究費用は、研究者が在籍する青森県立保健大学大学院と、勤務する福島県立医科大学の個人研究費から支出します。本研究に関連して開示すべき利益相反関係にある企業等はありません。

■ 研究対象者等及びその関係者からの相談等への対応

相談には、そのつど研究者が応じますので、【研究に関する問い合わせ先】にお問い合わせください。また、権利を侵害されたと感じた場合や、研究者に不誠実な態度があった場合は、青森県立保健大学研究倫理委員会にお問い合わせや申し立てができます。その際、【研究倫理に関する問い合わせ先】へお問い合わせください。

【研究に関する問い合わせ先】

- ・ 研究代表者：福島県立医科大学看護学部 佐々木千佳

住所：〒960-1295 福島市光が丘1番地 電話 024-547-1851

メールアドレス：[chisasak@fmu.ac.jp](mailto:chisasak@fmu.ac.jp)

- ・ 博士論文指導担当：青森県立保健大学看護学科 角濱春美

住所：〒030-8505 青森県青森市浜館字間瀬 58-1 電話 017-765-2036

メールアドレス：[h\\_kadohama@auhw.ac.jp](mailto:h_kadohama@auhw.ac.jp)

【研究倫理に関する問い合わせ先】

- ・ 青森県立保健大学研究倫理委員会の連絡先

住所：〒030-8505 青森県青森市浜館字間瀬 58-1 電話 017-765-2000(代表)

メールアドレス：[rinri2008@auhw.ac.jp](mailto:rinri2008@auhw.ac.jp)

承諾書

私は下記の研究について、別紙をもとに以下の説明を受けました。

研究題目：高齢者の入浴時刻の違いによる睡眠覚醒状態の比較

- ① 研究目的・意義
- ② 研究の方法
- ③ 貴施設への依頼内容
  - 1 施設管理者への依頼
  - 2 施設スタッフへの依頼
- ④ 貴施設への倫理的配慮
  - 1 貴施設に対して
  - 2 施設スタッフに対して
- ⑤ 研究対象者への研究目的、方法の説明
- ⑥ 研究対象者に生じる負担および予測されるリスク
- ⑦ 対象者の倫理的配慮
- ⑧ 研究結果の公表予定であることと、公表の際は匿名化し、個人が特定されないようにすること
- ⑨ 研究データの保管と廃棄の方法
- ⑩ 研究協力を拒否・中断する権利があること
- ⑪ 利益相反に関すること
- ⑫ 権利が侵害されたと感じた場合は、青森県立保健大学倫理委員会に申し出ることができること

これらの主旨を理解し、研究に協力することに同意します。

青森県立保健大学博士後期課程  
佐々木 千佳 殿

平成 年 月 日

施設名・役職

氏名

---

研究協力をお願い(施設スタッフの方へ)

晩秋の候、皆様におかれましては益々ご健勝のこととお慶び申し上げます。  
私は、青森県立保健大学大学院博士後期課程に在学しております佐々木千佳と申します。ご協力いただく研究は博士論文となります。  
研究テーマは「高齢者の入浴時刻の違いによる睡眠覚醒状態の比較」です。今回はこの研究にご協力をお願い申し上げる次第です。  
私は、高齢者の睡眠を促す援助について、考えてまいりました。睡眠を促すために足浴などで体を温めるケアが過去の研究でも行われております。体温と睡眠は密接に関係しています。  
高齢者施設で一般的に入浴が提供されている時刻の午前、午後で睡眠と活動量、体温を測定し、午前、午後入浴時刻の違いで体温、睡眠覚醒状態に違いがあるか明らかにしたいと考えております。高齢者の方に午前入浴日、午後入浴日、非入浴日に6日間腕時計式の活動計を入浴時間以外装着していただきます。加えて、1日8回の体温測定と施設の光量、室温、浴室の温度、湿度といった環境の測定を行います。ご協力いただきたい点は、以下の4点となります。

- ①入浴時刻の設定変更
  - ②研究対象者の朝と就寝前の体温測定
  - ③研究対象者のライフイベントに伴った不安要素の有無や心理状態の変化があった場合は、研究者に知らせて頂くこと
  - ④研究協力者が、研究承諾の意思があり、身体的不自由で研究同意書に署名難しい場合、本人の承諾を確認の上、署名をお願いする場合があります。
- 朝と就寝前の体温測定を所定の用紙に記載いただきたいと考えております。

対象となった方、スタッフの皆様、施設についても、個人がわかるような情報は記録いたしません。データは研究者が取り扱います。

得られた研究結果は、今後の高齢者ケアに生かすために、博士論文としてまとめ、看護学の学会での発表や学会誌で発表させていただく予定です。その際は、施設名及び対象者が特定できないよう匿名化し、研究目的以外の使用はいたしません。

何かご質問があれば、いつでも質問にお答えいたします。また、権利を侵害されたと感じた場合や、研究者に不誠実な態度があった場合は、青森県立保健大学研究倫理委員会に問い合わせや申し立てができます。連絡先は、裏面に記載しております。

なにとぞ御協力の程、お願い申し上げます。

【研究に関する問い合わせ先】

・研究代表者：福島県立医科大学看護学部 佐々木千佳

住所：〒960-1295 福島市光が丘1番地 電話 024-547-1851

メールアドレス：[chisasak@fmu.ac.jp](mailto:chisasak@fmu.ac.jp)

・博士論文指導担当：青森県立保健大学看護学科 角濱春美

住所：〒030-8505 青森県青森市浜館字間瀬 58-1 電話 017-765-2036

メールアドレス：[h\\_kadohama@auhw.ac.jp](mailto:h_kadohama@auhw.ac.jp)

【研究倫理に関する問い合わせ先】

・青森県立保健大学研究倫理委員会の連絡先

住所：〒030-8505 青森県青森市浜館字間瀬 58-1 電話 017-765-2000(代表)

メールアドレス：[rinri2008@auhw.ac.jp](mailto:rinri2008@auhw.ac.jp)

睡眠調査票

caseNo \_\_\_\_\_

調査日 月 日

調査票記入のお願い  
いずれも、どの回答が正しいとか、誤りであるとかということはありません。  
自分の思った通りのことを記入してください。  
大変似ている質問もありますが、すべての項目にご記入ください。

1 集中力がある	非常に	やや	やや	非常に	集中力がない
2 ぐっすり眠れた	非常に	やや	やや	非常に	ぐっすり眠れなかった
3 解放感がある	非常に	やや	やや	非常に	解放感がない
4 食欲がある	非常に	やや	やや	非常に	食欲がない
5 寝付くまでのウトウトしている状態が多かった	非常に	やや	やや	非常に	寝付くまでのウトウトしている状態が少なかった
6 頭がはっきりしている	非常に	やや	やや	非常に	頭がぼーとしている
7 寝つきが良かった	非常に	やや	やや	非常に	寝つきが悪かった
8 睡眠中のしょっちゅう目が覚めた	非常に	やや	やや	非常に	睡眠中に目が覚めなかった
9 いますぐ、調査にテキパキ答えられる	非常に	やや	やや	非常に	答えるのは面倒である
10 睡眠時間は長かった	非常に	やや	やや	非常に	睡眠時間は短かった
11 眠りが浅かった	非常に	やや	やや	非常に	眠りが深かった
12 寝つきについて	眠れなかった	あまり眠れなかった	まあまあ眠れた	眠れた	
13 入浴した日としなかった日で眠りに変化がありましたか	ある		なし		
14 ある方はどんな違いがありましたか					
15 午前と午後の入浴で眠りは違いましたか	変わる		変わらない		

御協力ありがとうございました