

悲しみ要素も減少している。喜びやリラックスはわずかに増加している。ユニットバスでの入浴例 10M では、喜び、リラックス、ストレス、悲しみいずれもほとんど前後で変化がみられなかったか、あるいは若干増加傾向を示した。被検者全員でみると、ユニットバス入浴群（10 例）ではストレス要素が入浴後に増加する例 6 例でみられ、減少した例は 4 例であった。「喜び」は変化ないかあるいは減少した。これに対して、大きな浴槽入浴群では、「ストレス」減少は 11 人中 7 人、「喜び」は増加したのはユニットバス群では 0 人であったが、4 人であった。入浴にストレス解消や楽しみを求める場合、ユニットバスより銭湯や温泉場のような大きな浴槽での入浴が望ましいといえよう（図 5）。

図 4 浴槽の大小による心理的効果比較 (ESAM 法)

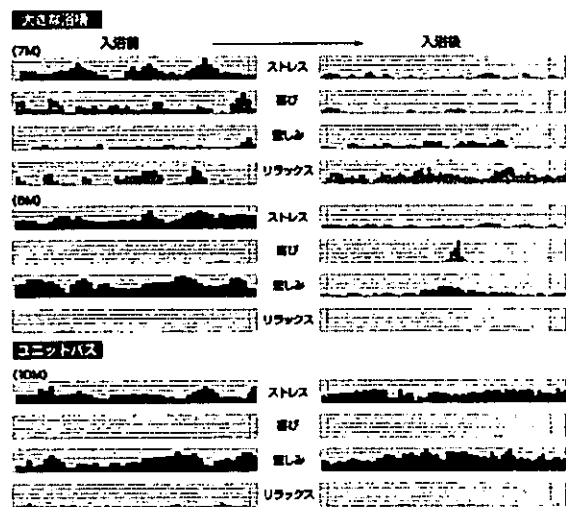
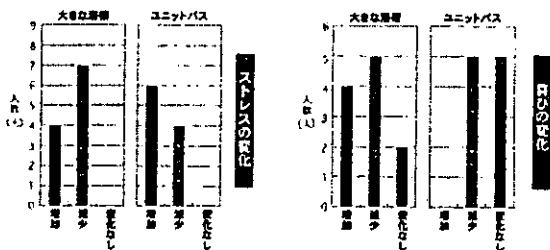


図 5 浴槽の大小による心理的効果

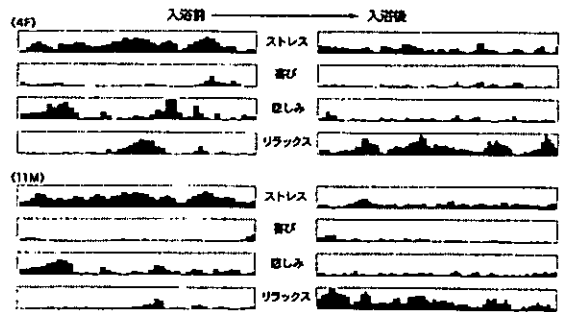


③ラベンダー浴の効果

ハーブ入浴剤であるラベンダーの効果を上記②と同じ条件下で行った。入浴開始直前に約 15ml のラベンダー・エッセンシャルオイルを、乳化剤に混ぜて、大きな浴槽内の浴水に十分溶かし入浴実験を行った。同被検者で、日を別にした、同じ入浴条件下の「さら湯」での入浴を対照とした。

図 6 は 2 例の典型例を示した。対照「さら湯」群では、11 人中、リラックス値が増加したのは、4 人であったが、「ラベンダー」浴群では、6 人で見られた。このうち 5 人は女性であった。5 人の男性全員でストレス度が減少した<sup>5)</sup>。

図 6 ラベンダー浴による感情の変化 (ESAM 法)



4. 誘発脳波 (P300) による精神疲労回復効果の評価

一般に疲労・疲労回復感の客観的指標として、脳波での P300 測定法を応用する。P300 は刺激後 300ms 付近に出現する陽性電位で、疲労刺激の認知処理過程を反映する生理指標とされ、疲労の蓄積による認知処理反応の低下の程度を表現する。

この方法を用いた植村篤馬らの入浴実験では、3 桁加算課題を 2 時間行う計算作業を課して、入浴は浴温 38℃、浴室温 25℃で寝浴を行い、入浴時間は被検者の希望に任せた。計算負荷前後、その後の入浴（対照として安楽椅

子に30分間安静を保つ)後に、P300測定とアンケート質問による心理評価と比較した。その結果、P300の潜時・振幅が疲労感、疲労回復感の客観的指標となり、入浴に疲労感の低減、疲労回復効果のあることが示唆されたという。

### 5. 連続な流水浴でアルツハイマー性痴呆を予防することが可能か？

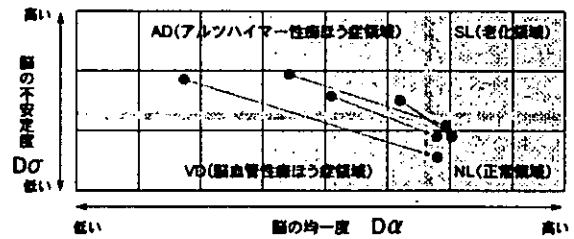
最近、武者は軽度アルツハイマー型痴呆で脳機能障害の進行度を脳波計測で予測できる可能性を示すソフトを開発した。これは、大脳皮質神経細胞の機能欠損の程度を定量的に評価する脳機能劣化度測定法 DIMENSION (Diagnosis Method of Neuronal Dysfunction) で、アルツハイマー性痴呆 (ATD) の早期診断法として注目されている。

健常者では、脳溝内の向かい合った壁面の神経細胞から発生する電流は互いに相殺され、このとき、脳波の $\alpha$ 成分だけを取り出すと、頭皮上では滑らかな電位分布が得られる。一方、ATDでは皮質表面層内の神経細胞が部分的に障害されているため、脳溝内部で発生する電流はランダムな方向と大きさを示し、頭皮上の電位分布の滑らかさが低下する。この滑らかさの指標  $D\alpha$  値 (DIMENSION で得られる大脳皮質神経細胞機能劣化度) で、健常者は1に近づき、ATDが進行すると0に近づく。 $D\alpha$  値は脳波の解析から算出することができる。

図7は脳劣化グラフ Brain Function Graph で、横軸  $D\alpha$  はアルファ双極子度の不均一性を示し、縦軸  $STD$  は不安定性 (標準偏差) を示している。

そして、この図は健常者といろいろな程度のアルツハイマー性痴呆患者の DIMENSION 法による結果である。図で右下方向に行くほど健常で、左上に行くほど、痴呆度が増すことを意味する<sup>6)</sup>

図7 早期アルツハイマー性痴呆ほう症4人の脳機能の推移



### 流水刺激による効果：

痴呆症の初期では、脳からの過度のストレスを取り除き、マイルドで良質の刺激を加えることにより、脳内のニューロン細胞の増産能力が高まり、脳機能が回復するだろうと推測される。

強力な流水浴では、強い水流を体に受けると、フラッター現象や、カルマン渦が皮膚、皮下脂肪や筋肉を振動させ、強いマッサージ効果が得られる。このマッサージ効果でまず心身のストレスが軽減される。さらに、体の表面に近い組織や筋肉は1秒間に7-10回振動するが、これは、気分が爽快な時に出現する脳波の $\alpha$ 波の周波数と同じであり、筋肉の揺れが脳に伝達されて神経活動が同調してストレスを取る可能性がある。実験的に、「1/f ゆらぎ」を体表面全体に発生させるような水流が最もリラックス効果が高く、脳細胞を活性化する可能性が高いことが認められている。「1/f ゆらぎ」は「ほどよい変化と、ほどよい規則性をもった刺激」で、そよ風、小川のせせらぎ、脈拍、脳波のゆらぎなど、人体を含む自然界に広く存在する変動のパターンで、人間や生物にとって心地よく感じる変動パターンと解されている。

この考えに関連して、流水浴刺激がアルツハイマー性痴呆の予防や症度の改善に効果があるかどうかを検討した成績がある。流水浴によるアルツハイマー性痴呆の予防効果についての実験は本報告書のIXで詳述しているの

で、ここではその検討成績を簡単にまとめる。

平戸市に住む 60~85 歳の男女 29 名を対象に、DIMENSION による脳機能劣化度を測定した結果、4 名が脳波的に早期アルツハイマー性痴呆症領域にあった。全員を 2 週間にわたり、毎日温水の流水浴（水流 1.5~2m/秒）を 1 回 30 分間行った。2 週間後に施行した DIMENSION 検査で、4 名のアルツハイマー性痴呆症領域にあった 4 名の数値は全員正常域に移動した（図 7）。さらに、その後 2 週間流水浴を停止して脳波検査をしたところ、再びアルツハイマー性痴呆症領域に戻る傾向が見られた。もともと正常域であった人では、脳波の痴呆度にあまり変化がなかった。

この成績から、連続的な流水浴は、軽度あるいは潜在性のアルツハイマー性痴呆を予防するあるいは改善する可能性のあることが示唆された。

## 6. 入浴行動と感覚評価<sup>7,8)</sup>

入浴によって「気持ちが良い」と感ずるのが普通であるが、あまり熱いとむしろ不快となる。これは浴水温が関係することが大きい。一般に、環境温度による心理的評価には種々の方法がある。

### (1) 有効温度 effective temperature

Houghten と Yaglou が冷暖房環境の評価に始めて有効温度の概念を提唱した。

彼らは「快適 comfortable」とは「暑くもなく」、「寒くもなく」感ずる環境と定義し、温度感覚のカテゴリースケールとして表 1 のように comfort sensation を分類した。

すなわち、有効温度とは、「気温  $T^{\circ}\text{C}$ 、気湿 100%、気流 0m/sec の場合と同じ温熱感が得られる温熱因子（気温・気湿・気流）の組み合わせを有効温度  $T$  とする。しかし、この欠点は①これには放射熱因子をいれていな

い、②基準の湿度が 100%で、一般の温熱環境とかけ離れている、③長時間滞在時の温冷感と一致しないなどである。そこで、次の概念が考えられた。

表 1 快適さと温度感覚のカテゴリースケール (Gagge, Stolwijk, Hardy)

快適感覚	温度感覚
4. 非常に不快 (very uncomfortable)	7. 暑い (hot)
3. 不快 (uncomfortable)	6. 暖かい (warm)
2. 少し不快 (slightly uncomfortable)	5. 少し暖かい (slightly warm)
1. 快適 (comfortable)	4. 中立 (neutral)
	3. 少し涼しい (slightly cool)
	2. 涼しい (cool)
	1. 寒い (cold)

### (2) 修正有効温度 corrected effective temperature

有効温度に放射熱の影響を加えたもので、黒球温度、湿球温度、風速からこの修正有効温度を求める。

### (3) 作用温度 operative temperature : $T_0$

人体との熱交換を基礎にした尺度で、建築空間の温熱環境評価に用いられるものである。

### (4) 新有効温度 new effective temperature: $ET^*$

発汗を含めた熱平衡式による温熱指標、相対湿度 50%を基準とし、気温、気湿、気流、放射熱、作業強度、着衣量により計算された環境を総合的に評価するものである。米国空調学会 (ASHRAE) が室内の快適温熱環境設定のための基準として採用している。

すなわち、新有効温度は「温度感覚および放熱量が実在環境におけるものと同等になるような相対湿度 50%の標準環境の気温」である。因みに、新標準有効温度  $SET^*$ とは、着衣量 0.6clo、椅座位作業 1.0~1.2m/sec、相対湿度 40~60%、平均放射温度=気温という標準状態をいう。そして、標準有効温度が 22.2~25.6 $^{\circ}\text{C}$   $SET^*$ では、80%の人が快適となり、ASHRAE の

標準温度である。

(5) 快適方程式と PMV (Predicted Mean Vote)

ISO-7730 として採用され、建築衣服設計に利用して、人体と環境との熱交換量から、熱的中立温度を予測する快適方程式と PMV 指標で、気温、気流、気湿、放射熱、作業強度、着衣量の 6 つの因子からだす。森林、海岸など自然環境の中での歩行、散歩などの際に应用することが出来る。

PMV のスケールには、

+3: 暑い、+2: 暖かい、+1: やや暖かい、

0: どちらでもない、

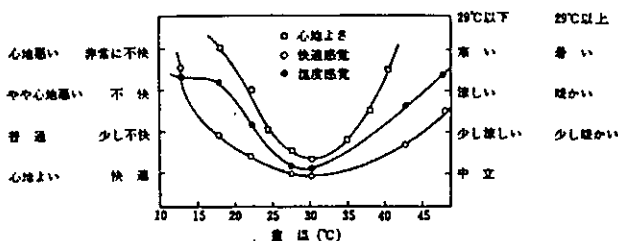
-1: やや涼しい、-2: 涼しい、-3: 寒い

の 7 段階がある。

(6) 快適感覚指標

温熱生理学者は「温熱に対する不快感 thermal discomfort は温度感覚に直接関連づけられるのではなく、熱環境に対応して作動する体温調節機能の作動のレベルと関係づけられるもの」として心地よさのスケールを提唱している。図 8 は Winslow らが示した感覚カテゴリースケールで、放射熱刺激に対する裸体の被検者の感覚 pleasantness を評価するために用いられる。

図 8 温度感覚、快適感と室温の比較



その後 Gagge らは、快適感覚 comfort sensation と温度感覚 temperature sensation を表 2 のように明確に区別して、Yaglou らの考えた「快適」は「中立の温度感

覚」であるとした。そして、Winslow らの pleasantness についてのデータもあわせて、これら三つの感覚を環境温度に関連づけて用いられる。

表 2 心地よさのカテゴリースケール (Winslow ら)

非常に心地よい	(very pleasant)
心地よい	(pleasant)
普通	(indifferent)
不快	(unpleasant)
非常に不快	(very unpleasant)

(7) 質問形式による入浴の心理評価

情動を心理学的に測定するには、心理学的や行動学的な評価ばかりでなく、気分や感情などといった主観的な面での評価の必要である。これに対しては種々の質問紙法が開発されてきた。たとえば、自己評価式抑うつ性尺度 (SDS), 顕在性不安検査 (MAS), ミネソタ多面人格目録 (MMPI) などが標準化されてきた。

入浴の心理評価では、簡単な口頭質問や質問紙を用いて行うことが多い。ここでは最近用いられている主なものを述べる。

(1) 気分プロフィール検査 (POMS)

気分プロフィール検査 (Profile of Mood States, POMS) は、気分を評価する質問紙法のひとつである。これには、「抑うつ-落ち込み (D)」、「活気 (V)」、「怒り-敵意 (A-H)」、「疲労 (F)」、「緊張-不安 (T-A)」および「混乱 (C)」の 6 種の気分尺度が同時に測定でき、被検者の感情的な反応の傾向 (性格傾向) ではなく、被検者がおかれた条件 (たとえば入浴刺激) により変化する一時的あるいは急な感情・気分の状態を測定できるという特徴が

あるとされている<sup>9)</sup>。

## (2) Nowlis Adjective Check List of Mood

NACLMは52の気分を表す形容詞で構成されているが、このうち快適性尺度を一部改変して用いることが多い。快適性指標として、「気にいった」、「のんきな」、「頭の冴えた」、「生き生きとした」、「さわやか」の5項目を用いる。主観的な感覚の度合いに、「1点(そうでない)」から「4点(そうだ)」の評価尺度を与えたものである。質問は検者が被検者に口頭で行い、回答をえるようにする。

(3) その他、ごく最近注目されてきたものに、SF36 (Medical Outcome Study Short Form Health Survey)、DAMS, MOOD, 森本式生活習慣評価票などについては、本報告者のIXの熊野論文を参照。

## 8. 浴室環境の心理作用<sup>10)</sup>

銭湯は一般に広い洗い場に大きな浴槽があり、天井が高く開放的な空間を提供する。最近では、銭湯にはジャクジーバス、気泡浴、強力な水流を発生させる装置、サウナなどの装置があり、入浴効果の上に、心身のリフレッシュ、疲労回復効果が更に高まるようになっている。

ここでは、浴室環境のもたらす心理的作用について述べる。

### (1) 浴室の色彩<sup>10)</sup>

銭湯の天井や壁の色は概して水色が多い。水色は明るく清潔感があり、冷たい感じを与える白色と比べて、日焼けや黒ずみが目立たなく汚れにくいこともその使用の理由とされている。しかし、水色は、そればかりでなく、銭湯の浴室をさらに広い空間に見せる色でもある。色には物体を実物より大きく見せる「膨

張色」と小さく見せる「収縮色」があるが、明るい水色は白色やクリーム色は膨張色で、銭湯の天井や壁の水色はその空間をより広く感じさせる作用がある。また、色には物体の質感をしっかりと感じさせ、空間の中での位置を判別させる「物体色」がある。たとえば板壁が茶色であると、その壁までの距離が判断しやすい。したがって、浴室での湯水が出る蛇口、石鹸箱、シャワーのホースなどを茶色にすると湯気の中でも、そこまでの距離が比較的確かに判断しやすい。また、空の色のように、距離感があいまいで「奥行き距離が非確立」な色を「面色」というが、水色は面色として認識され、銭湯の天井がより広く、高く、柔らかく感じられるという。

さらに、色には青のように、実際の位置より遠く見える「後退色」と赤系統のように実際より近くに見える「進出色」がある。壁が青であると、実際より遠く見えるので、浴室が広く感じるという。

水色は「膨張色」「面色」であり、壁が青であると、青の「後退色」という性質が組み合わさって、銭湯の浴室空間をより広く感じさせ、開放感によって心理的なリラックス効果が高められるという。もし、浴室に観葉植物などの「緑」があれば、緑は色スペクトラムの中間色であり、中庸の落ち着いた安らぎ感をもたらされるのであろう。

### (2) 浴水の色<sup>10)</sup>

赤や黄色はいわゆる暖色で、物を暖かく感じさせる。青や青緑は寒色で、冷たさを感じさせ、黄緑、緑、紫などは中性色でどちらでもない。この色の暖感や涼感は、単に見た目の感じだけでなく、実際の皮膚感覚を変えることもあるという成績がある。

2つのサイズや形が同じ容器(ビーカー)に、一方に、赤く、他方に青く着色した同じ温度

の湯を同量注ぎ、同時に指を入れて感覚温度を比較すると、たいていの方が「赤い方が温かい」と答えるという。青色の湯は実際の温度より「見かけの温度」を低く感じさせる。銭湯で周囲の青に囲まれた中で入浴すると、実際には家庭風呂より少し熱めの湯であっても、それほど熱さを感じないで、ゆったりと入浴することができる。結果として高い温熱効果を得ることができる。反対に少しぬるめの湯でも、赤色に着色すると、より温かく感じるといえよう。

### (3) 銭湯の色彩心理まとめ

銭湯では、脱衣室と浴室の色彩が対比的であることが多いが心理的效果を巧みに演出しているものといえる。温かさが求められる脱衣室では、床や天井は木の質感が生かされている茶色が基調となっている場合が多い。茶色は「温かい」「柔らかい」感じがするのに適している。しかも、用句質の青や空色といった「冷たい」感じとのコントラストでさらに暖かさが強調されるのであろう。

銭湯の心理的效果を、その内装の色彩からみると次のようになる。

入浴する人は、温かさを感じる茶色で内装された脱衣場で衣服を脱ぐ。脱衣場からみた浴室は茶色と水色のコントラストで一見寒そうに見える。しかし、洗い場に入ると、水色と青の「膨張色、後退色、面色」で、浴室は広く感じ、しかも予期していたより実際には温かい。そこで、予想以上の満足感が得られることになる。お湯の「見かけの温度」を低く感じさせる青色の効果でゆっくりと湯に浸かる時間も長くなり、体の芯から温まることができる。大きな壁面の青を基調とした空、海、富士山の絵を見ながらますます落ち着いた感じになると言うわけである。

銭湯における青色が占める面積は、他の建

築物で占める割合とは問題にならないほど広い。色彩的に、銭湯は「非常に非日常的空間である」といえる。

銭湯は、日常生活のなかで、容易に非日常性を体験できる場所でもあり、気軽に気分転換のできる場でもある。この意味で銭湯の「水色」「青」を強調した色彩は心理的に大きな意味をもっているのだという（近江の資料による）。

### 文献

- 1) 阿岸 祐幸ら：「1010」第10号、4-13、同第11号、4-13、同第12号、4-9、1994
- 2) Yabunaka N, Ohtsuka Y, Watanabe I, Agishi Y: Is Bathing in a Large Bath Preferable for Relaxation?, In *New Frontiers in Health Resort Medicine*, edited by Agishi Y and Ohtsuka Y, Noboribetsu Branch Hospital Hokkaido Univ School of Med, 127-131, 1996
- 3) 武者利光：「こころ」を測る、日経サイエンス 4月号、20-29、1996
- 4) 阿岸 祐幸：1010 No.60号、3-11、2003
- 5) 阿岸 祐幸ら：1010、No 58、3-9、2003
- 6) Musha T, Asada T, Yamashita F et al: A new EEG method for estimating cortical neuronal impairment that is sensitive to early stage Alzheimer's disease. *Clinical Neurophysiology* 113:1052-1058, 2002
- 7) 西 安信：温熱環境の評価、中山昭一編：「温熱生理学」、58-72、1980
- 8) 植竹 篤志：「浴室・脱衣室の温熱環境と快適性評価」資料、2002
- 9) 横山 和仁、荒記俊一：質問紙による健康測定、産衛誌 39：A73-74、1997
- 10) 近江源太郎：銭湯の色彩「1010」No. 42、6-9、1999

## VI. 入浴と睡眠

阿岸 祐幸 北海道大学名誉教授  
中谷 純 東京大学医科学研究所  
先端医療研究センター

### 研究要旨

高温浴（42℃以上）では、交感神経系が興奮して、寝付かれなくなるが、38-40℃の温浴では副交感神経系が優位となり、鎮静、催眠効果がある。

睡眠は体温と密接な関係がある。概日リズム性に変動する体温の下降相（夜）で、しかも下がり始めてから2-3時間後で、脳代謝が低下すると睡眠が始まる。また、体温が急に下降すると大きな眠りが起こる。したがって、体温の低くなった夜で、入浴や運動により体温を一時的に上げると、睡眠によって体温を冷却しようとするホメオスタシス機構が働き、入眠が早まり、睡眠深度も深くなる。

入浴と睡眠の関係を、睡眠脳波と体温との関係から検討した小林らの研究によると、①入浴により、深部体温が0.5以上上昇すると、入眠潜時が短くなり、睡眠前半の徐波睡眠が増加した。②改善効果の見られた睡眠では、入浴で体温が上昇した後、大きな体温低下が見られた。その下降勾配が大きいほど、入眠潜時がより短くなった。④42℃高温浴で、0.5℃以上に体温上昇がみられたのは、入浴時間が5-10分の場合であった。

### I はじめに

睡眠は人生の1/3の時間を占めるほど重要なものであるが、最近の調査では、国民全体の平均睡眠時間は6.6時間であるという。自分が睡眠不足と思っている人は全体の51%（その睡眠時間は平均6時間弱）で、睡眠を充分にとれていると思っている人は49%（平均7時間強）とされている。不眠といわれる症状を訴える人は成人のおよそ5人に一人はいる。その中には、「熟睡感がない」（24%）、「朝早く目覚めてしまう」（22%）などが多い。寝つきの悪い入眠障害は年齢に無関係であるが、中途覚醒と早朝覚醒は高齢者で頻度が高いとされている。

一方、睡眠時間は長いほどよいというわけ

でなく、アメリカの大規模調査では、7時間睡眠の人が8時間以上の人より寿命が長いという成績もある。

高齢者では、約3割に睡眠障害が認められる。この睡眠障害は痴呆の前駆症状であるmild cognitive impairment (MCI)（記憶を主とする認知機能の障害）を増悪させ、認知機能を低下させて、痴呆のリスク因子となる可能性が示唆されている（第18回日本老年精神医学会、白川修一郎の発表による）。

現在はストレス社会といわれるが、心身へのストレス増加が不眠の原因のひとつとされている。

このように睡眠を適正にとることは健康な生活を営む上で極めて重要であり、よりよい

睡眠への対策が種々提案されている。ここでは、睡眠と入浴との関係や、よい睡眠を得るための入浴の意義などについて述べる。

## II 睡眠と睡眠障害

### 1. 睡眠の意義についての考え<sup>1)</sup>

睡眠の役割は、疲労とは関係なく、頭が疲れから眠ることはない。

- ① 脳の疲労を回復し、同時に体の疲労も回復する。
- ② 体のリズムを整える。
- ③ 多くのホルモン（たとえば、コルチゾル、成長ホルモン、プロラクチンなど）の分泌が睡眠中に起こる。
- ④ 新陳代謝や内分泌機能の調整をする。
- ⑤ 睡眠は体温を下げる。日中のオーバーヒートを防ぐ。

という生理的意義がある。

### 2. 睡眠を起こす要因<sup>1)</sup>

睡眠を起こす要因としては、

- ① 脳内に睡眠物質が溜まる。
- ② 体温の日内リズムのうち、体温の高い時間帯に眠り難く、体温の低い時間帯に眠り易い。

従って、体温が最低となる夜中から朝方に最も眠りやすいのである。

### 3. 睡眠障害の種類

睡眠障害には次のような種類がある。

- ① 入眠困難（寝付けなくて困る）
- ② 中途覚醒（夜中に何度も目が覚める）
- ③ 早期覚醒（朝早く目が覚めてそれから眠れない）
- ④ 熟眠障害（熟眠感がない）

### 4. ストレスは不眠の原因のひとつ<sup>1)</sup>

精神的・肉体的ストレスの増加による不眠

が注目されている。早期に適切に対処すると容易に解消されるが、慢性化すると睡眠へのこだわりや眠れないことへの不安感や恐怖感が強くなったりして、ストレスそのものが取り除かれても解消されずに不眠が慢性化して不眠症となる。

都市化された現代の社会生活ではストレスによる不眠が増える。人間関係や不規則な勤務時間によってストレスが増加する。

急なストレスが一過性の不眠を起こすことはよく知られている。この不眠は「入眠困難」だけではなく、最近の調査では、「中途覚醒」、「早期覚醒」とも関連することが分かってきた。すなわち、ストレスは不眠全体に影響するのである。

### 5. 日常生活で、よい睡眠をえるための生活習慣

規則的な生活をする、活動の日内リズムの振幅が大きくなり、昼間の活動レベルが一層高くなり、夜間の活動レベルが低くなる。したがって、規則的な生活をして夜間の活動レベルを低くしてその時間帯に眠ると、同じ時間眠っても休息の効率がよくなるのである。そうすれば、早寝早起きでなくて、遅寝遅起きでもよい。自分のリズムに合わせた生活が最もよいということになる。

慢性的な睡眠不足から「うつ状態」、「不安」、「疲労感」などの心身の不調が多くみられるようになる。ストレスや不規則な生活習慣も睡眠を妨げる原因となっている<sup>1)</sup>。よい睡眠をとるため、睡眠をコントロールする2つの法則を理解して利用することが大切であるといわれる。

① われわれの体は、脳にある「生物時計」の働きで、昼間の活動と夜の休憩のリズムがある。毎日決まった時刻に起きること。起きたら明るい光をあびることで、脳の生物時計



に朝の信号を送ることが大切である。夜には、明るすぎない照明や入浴、リラックスなどで夜型の信号を送り、昼とのメリハリをつけるようにする。

②第2の法則は、寝る直前までにどれだけ睡眠が不足しているかによって、睡眠の質と量が決まることである。昼間に体を十分に動かしたり、仕事や勉強で脳をつかって疲れると、夜に深い眠りを得ることが出来る。

その他、③昼寝はせいぜい30分ぐらいで十分である。④夕方に昼寝をすると、夜の寝つきが悪くなる。⑤アルコールと睡眠薬の同時併用避けるようにする。

### Ⅲ 「覚醒－睡眠」と「体温」とは密接な関係がある

#### 1. ホメオスタシスと概日リズム

覚醒－睡眠と体温にはともにホメオスタシス機構（体内の機能がいつも変わらないようにする機構）と、約24時間の周期でリズム性に変動する概日（サーカディアン）リズムという2つの機構の影響を受けている。

たとえば、体温を調節するメカニズムについてみると、入浴や運動などで深部体温が上昇すると、末梢血管が物理的に拡張して、放熱反応が起こり、これを安静時の状態に戻そうとしたり、あるいは、寒冷に曝されると、筋での化学的産熱反応（ふるえ）が起こって普通の体温を維持しようとする。これがホメオスタシス機構である。さらに、このホメオスタシス機構とは別に、ヒトの体内には、深部体温（中核体温）の概日（サーカディアン）リズムを形成する振動体があり、また、それとは別の睡眠－覚醒リズムを形成する振動体が存在する。普通の日常生活では、この2つの振動体が同調しているので、覚醒から睡眠への移行、睡眠から覚醒への移行は、体温リズムに密接に関わりながら行われる。たとえ

ば、睡眠は深部体温が上昇相に転じてから終了する（すなわち目覚める）ことが知られている。

覚醒・睡眠（活動と休息）の概日リズムのうち、睡眠はリズムの休息部分を受け持ち、心身の疲労を解消し、体のリズムを整える役割を担っている。夜間の睡眠は、脳をはじめ体全体を適度な状態に保つためのホメオスタシス機構としての役割ももっている。たとえば、夜間に睡眠が十分に取れなかった翌日は、脳の機能低下がみられ、睡眠不足が継続するといろいろな不快な体症状が出てくる。また、睡眠は疲労の結果起こるのではなく、脳を休息させるために脳が積極的に作り出すもので、日中の活動で脳が過熱状態になるのを冷却する役目をもっているという。

#### 2. 入浴による睡眠改善効果のメカニズム

人間の意識活動は脳におけるエネルギー代謝と密接に関係し、脳代謝が高まると覚醒し、低下すると眠る<sup>2)</sup>。脳の代謝を間接的に反映しているのが脳温であり、体温である<sup>2)</sup>。そして、深部体温（直腸温などの中核体温）は夕方が最も高く、明け方に最低となる概日サーカディアンリズムがある。

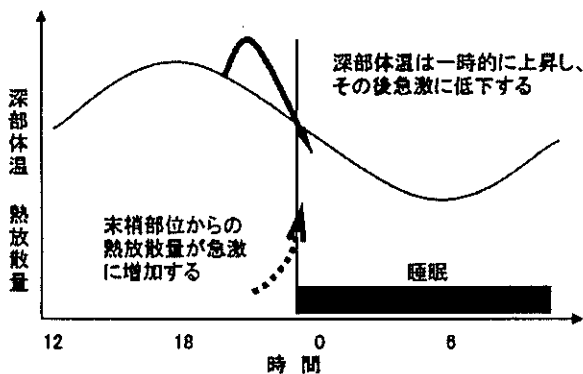
睡眠を意識活動からみると、体温が低下すると脳の代謝が低下して睡眠が起こる。体温の概日リズムの位相からみると、体温の下降相でみられる。一方、体温が急速に降下すると大きな眠気が生ずるのである。

睡眠から覚醒への移行や覚醒から睡眠の移行は体温のリズムと密接に関係する。睡眠は一日のうち、昼間のような体温が高い時間帯は起こり難く、体温の低い夜間に起こり易い。とくに、睡眠は深部体温が低下し始めてから2-3時間後に開始されるのが普通である。体温の低い夜で、入浴や運動で体温を上げると、睡眠で体温を冷却しようとする機構が働き、

その結果として入眠が早まり、睡眠深度も深くなると考えられる。すなわち、適切な入浴で体温を上げることは快適な睡眠の前提条件であるといえる（図1）。

小林らは、一過性の体への加温を、体温の概日リズムの頂点位相付近（就床の2時間前から3時間前に相当するという）に行うと、その後の夜間睡眠が著明に改善されることを観察している。特に入眠潜時を短くし、睡眠前半の徐波睡眠の増加、中途覚醒の減少、睡眠感の改善が認められた<sup>3)</sup>。

図1 身体運動や入浴によって生じると考えられる体温変動モデル<sup>4)</sup>



### 3. 入浴と睡眠<sup>4)</sup>

入浴は健康生活で欠かせない日常習慣であるが、入浴の生体作用のうち、体温を調節する機能への影響が最も重要である。

運動が深部体温を積極的に上昇させるのに対して、入浴は受動的にしかも楽しみながら上昇させる。入浴後は末梢血管拡張による末梢部位からの熱放散が強まり、深部体温が低下させるホメオスタシス機構が働いて体温の変動がおこり、運動と同じような入眠効果が期待できる。

この際、眠気や入眠とよく対応するのは、深部体温の低下よりも、末梢血管の拡張による熱放散量の増加のほうが重要な役割を

演ずるという考えがある。すなわち、Kurauchiらによると、入眠と関係すると考えられる体温調節機能に関与する因子のうち、深部体温、深部体温変化率、体幹皮膚温、末梢皮膚温、体幹と末梢の皮膚温の差、(Distal-to-Proximal skin temperature Gradient: DPG)、心拍数、メラトニン潜時、眠気などを観察した。その結果、体幹から末梢への熱移動や末梢部での熱放散量を反映していると考えられる「体幹—皮膚温度差 DPG」が、入眠を予測する因子として最も適していることをみた。このことは、眠気や入眠とよく対応するのは、深部体温の低下でなく、末梢部の血管拡張による熱放散量の増加であろうと推測されるようになった<sup>4, 5)</sup>。

深部体温は熱産生と熱放散のバランスによって保たれているが、深部体温が低下するのは、その大部分は末梢からの熱放散が増加することによる。したがって、体温の変化と入眠との関係は、「末梢血管への血液量増加による熱移動——皮膚温の上昇——熱放散量の増加——深部体温の低下」という一連の体温調節プロセスが起こる時、眠気や入眠が促進されると考えられる。

入浴は深部体温を一時的に上昇させる。この上昇した深部体温を積極的に下げる目的で、熱放散量が増加するようなホメオスタシス機構が作用して体温変動が起こり、これが入眠を促進することが推定される。

Bunnellらによると、41℃の湯温でさまざまな時間帯で1時間入浴させた場合、睡眠6時間前に入浴を開始した時に入眠潜時が最も短かったという<sup>4, 6)</sup>。

Kandaらは、夕方の入浴（湯温 40.7℃で、普段どおりの入浴法で行うが、10分だけは首まで湯に浸かるようにする）が、高齢者、若年者ともに入眠が改善されたことをみている。その際、就眠前に、急激な深部体温の低下が

みられ、末梢部位からの熱放散増加の深く関わっていることが示唆された<sup>4, 7)</sup>。

このように、入浴による入眠効果は、夕方から就寝前に入浴する場合によくみられたが、この時間帯は一般日常生活でも入浴を楽しむ時間帯でもあり、運動よりも容易に出来るという利点がある。

足浴だけでも、就床前に30分間すると、入眠の改善が見られたという成績がある<sup>4, 8)</sup>。

#### IV 入浴による心身への影響

入浴は皮膚表面の汚れをとり清潔にするばかりでなく、心身の疲れを癒し、気分を爽快にする働きがある。入浴では生体諸機能に水の物理的、薬理的（特に温泉）などの要素が作用する。これらの作用は出浴後も数時間にわたって続くが、その長さは個人の体格、体脂肪量や心理状態などの条件で変わってくる。とくに、高齢者や病弱の人で長引くことが多い。

##### 1. 浮力による影響

全身浴では、体重は空気中の場合の9分の1くらいになる。このため、四肢の筋肉や関節を弛緩させ、運動が容易となる。海水浴や比重の高い温泉での入浴では、筋肉がよりリラックスする。

##### 2. 静水圧による影響

立位での全身浴では、静水圧により下肢の周囲で1-2cm、腹囲は3-5cm減少する。全身浴では下半身や末梢部にある血液が静水圧のために心臓の方へ押し上げられ（静脈還流の増加）、心臓容量が増して心臓に負担がかかる。従って、高血圧症、心不全の人、高齢者などでは全身浴でなく、心臓に水圧による負担のかからない半身浴や寝浴が勧められる。特に寝浴は手足を十分に伸ばすので、心理的

にもリラックス効果があり、筋肉も弛緩する。浴水が温泉であれば温泉成分に触れる皮膚面は半身浴よりも大きい。小さな浴槽より銭湯や温泉での大浴槽で手足を伸ばすと、脳波の $\alpha$ 波（リラックスした時に出現）の増加がみられたという成績がある。

#### 3. 浴水温の影響

入浴はその浴水の温度により、冷水浴（24℃以下）、低温浴（24-34℃）、不感温度浴（34-37℃）、微温浴（37-39℃）、温浴（39-42℃）と高温浴（42℃以上）に分けられる。多くの生体機能は浴水温が35-38℃で変化は最も少ない。これより水温が高くなると心拍数、心拍出量などが増加する。末梢循環系では、微温浴以上で毛細血管、静脈の拡張が起こり、血流量、血流速度の増加や末梢血管抵抗の減少がみられる。また、代謝は亢進し、筋・関節組織の柔軟化、鎮痛作用などがみられる。これらの作用は日中の活動で蓄積した疲労やストレスを解消するのに極めて効果的である。

##### (1) 高温浴と生体反応

多くの日本人は42℃くらいの高温浴で満足感が得られる。しかし、この高温浴では生体機能への刺激は極めて強くて危険な場合が多い。高温浴では、入浴直後から急激な血圧上昇がみられることがあり、収縮期血圧で20-30mmHgも上昇する場合がある。これは自律神経の交感神経系が興奮するため、皮膚血管が収縮し、心拍数も増加する。また、出浴後も強い発汗で血管内水分が減って血液粘度が増加するばかりでなく、血小板凝集能の亢進、繊維素溶解系の低下も加わり脳梗塞、急性心筋梗塞などの血栓性疾患発症のきっかけとなり易い。最近の統計では、65歳以上の高齢者層では交通事故によるより入浴関連での事故による死亡率が高く、しかも42-43℃の高温浴

による例が多かったという成績がある。高血圧症、血栓性疾患、動脈硬化症や高齢者などでは刺激が強すぎるので高温浴は避けるべきである。特に高齢になると、温熱刺激への感受性が低下するため、かなりの熱い湯でも熱く感じなくなるので注意しなければならない。血液粘度上昇への対策は出浴後に水分を飲んで補給することである。しかし、普通の水では利尿作用で夜間に何回もトイレに行き、睡眠が中断され易い。その対策には、汗による失われた電解質を補給する意味でもスポーツドリンクや果実ジュースなどを飲むとよい。

熱い湯に入ると、胃腸の蠕動運動が抑制され、胃液の分泌が減少する。睡眠との関連では、温泉などで寝る前に高温浴をすると交感神経が興奮してなかなか寝付けないことは多くの人が経験している。一方、早朝眠りから覚めた後の1-2分程度といった短時間の高温浴やシャワー浴は、交感神経を刺激して眠気を断ち切り、気分をシャキッと、日中の仕事へのやる気を起こすという利点がある。

## (2) 少しぬるめの湯での温浴の効果

一般に高温浴は長時間できない。短時間の高温浴では皮膚表面温度が上昇しても深部体温はそれほど上昇しない。少しぬるめの温浴(38-40℃)では、比較的長時間入浴することが出来て、その間中核体温も十分に上がり、いわゆる「体の芯から温まる」ようになる。

血液循環がよくなると、筋肉のこりや痛みの原因となる「疲労物質」が排出され、1日の疲労を取り去ってくれる。温浴では、自律神経の副交感神経系が優位となり、心拍数減少や血圧低下がみられる。鎮静、催眠作用があるので就眠前の長めの温浴は快い睡眠を誘うのに最適である。睡眠は日中の脳活動で上昇している脳温を低下させるという重要な役割がある。睡眠前に温浴すると、深部体温や脳

の体温調節中枢がある視床下部の温度を上昇させるが、脳温を下げようとする睡眠行動の度合いを強める(深い眠りを得る)可能性があることは前述した。

温浴では胃腸など消化器官の蠕動運動を強め、胃液の分泌を増して消化機能を促進する。

## (3) 入浴と大脳活動—脳波による感性スペクトラム分析—

最近、武者らにより、脳波を測定して、大脳活動のうち、ストレス、喜び(やる気)、悲しみ、リラクセーションの度を検定する感性スペクトル分析法(ESAM)が開発された。

入浴によるこれら感性要素の変化を観察すると、ぬるめの湯温での入浴、ラベンダー浴で明らかなストレス度の減少、リラックス度の増加がみられた。また、小さい浴槽より銭湯や温泉での大浴槽での入浴の方が、ストレス解消度、リラックス効果が優れていた。

入浴は、裸の開放感、温かい湯の心地よさ、安らかさといった本能的な快感を提供してくれるものである。湧出した直後の新鮮な温泉、水道水で希釈した温泉、水道水のそれぞれに入浴して比較した場合、ストレス度の減少、リラックス度の増加は、いずれも新鮮温泉 > 希釈温泉 > 水道水であった<sup>9)</sup>。

## V より効果的な入浴法

快い睡眠が得られる前提としての入浴は、入浴自身の心身のリラックス効果や鎮静効果を利用して、快適な睡眠に引き継ぐことが最も自然であろう。それには少しぬるめの湯に手足を十分伸ばして長めに入る温浴がよい。温浴中に手や足の屈伸運動を行うと、血行がよくなり、疲労物質や老廃物の分解・排出が促進される。またこわばった筋肉や関節部組織を軟らかくする。

温泉プールなどでの水中運動はこれらの効

果をさらに高めることになる。ただし、強い運動の後は、筋肉へ血液が集中しているので、運動後は最低30分くらい安静にして入浴すべきである。食直前や直後の入浴も、消化管領域への血液移動を妨げるので30分くらいの安静後にすべきである。入浴中に本を読んだり、好みの音楽を聴いたり、草花やエッセンシャル・オイルなどの芳香や人工浴剤を楽しむのも効果的である。お風呂に入りながら大声で歌を歌うことはストレス状態からの解放によいばかりでなく、呼吸筋のトレーニングにもなる。温泉プールでの水中運動と、その後の睡眠の深度との関係を検討した報告では、軽度あるいは中等度の水中運動で、入眠が早く睡眠深度も深かったという。強い運動は睡眠をむしろ妨げる。

## VI 入浴による睡眠改善効果についての実験

入浴がその後の睡眠を如何に改善するかを詳細に検討している研究を紹介する<sup>10)</sup>。

足利工業大学睡眠科学センターの小林教授グループが長年にわたって運動や睡眠などで、深部体温を一過性に高めると、その後の睡眠の質が改善されることを観察している。

健常は青年男子5名を対象として、体温を測定してその概日リズムの頂点位相付近（入眠前2時間半-3時間）に、5-15分の入浴をした。

実験入浴は、十分実験環境に慣れてもらった（4日間）後、浴温を38℃で10-15分、中温浴を40℃で10-15分、高温浴として42℃で5-10分とした。

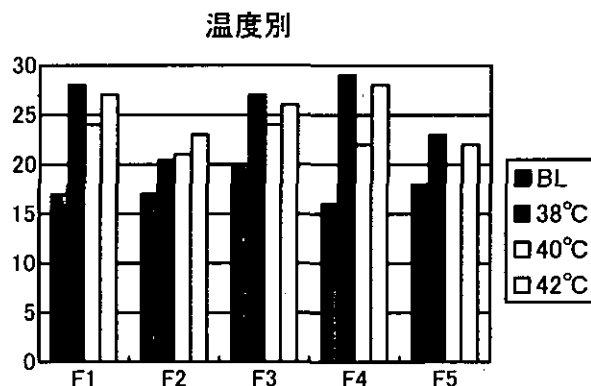
### 1. 快適感

入浴の睡眠への心理効果（東京都神経科学総合研究所で開発したOSA睡眠調査表を用いたアンケート法による）。図2は5人の睡眠感の平均値を示し、得点が高いほど睡眠感が良

いことを示している。

図2 入浴の温度別にみた睡眠感の比較、BL: 基準夜(入浴なし)、38℃での入浴、40℃での入浴、42℃での入浴。

F1: 眠気の因子、F2: 睡眠維持の因子、F3: 気がかりの因子、F4: 総合的睡眠感の因子、F5: 入眠感の因子<sup>10)</sup>



入浴行動が睡眠の心理的効果が大きいことを示している。入浴時の浴温には関係がなく、一定の快適さが入浴で得られることを意味している。睡眠の気がかり因子（睡眠についての不安感）が低下し、熟眠感が増加することが示された。日本人の風呂入浴の習慣が睡眠による精神衛生上おおきな役割を担っているのだろうと解説している。

### 2. 入浴による睡眠脳波への効果<sup>10)</sup> (図3, 4, 5)

睡眠環境に慣れた後、入浴しない基準夜(図3)、浴温38℃に入浴(図4)と浴温42℃に入浴(図5)した時の睡眠経過を比較して次のことが分かった。

睡眠は、身体の眠りである「レム睡眠」と、脳の眠りの「ノンレム睡眠」を約90分のサイクルで繰り返している。この「ノンレム睡眠」は脳波の波の形から4段階に分けられ、第3、4段階の大きくゆったりとした波(徐波)を出す状態が徐波睡眠で、深い眠りが得られたこ

とを示す。

①徐波睡眠：

低温浴、中温浴では対照夜と比較して大きな差異はなかった。高温浴では、有意ではないが徐波睡眠の増加傾向が認められた。

②入浴による体温変化：

低温浴（15分）、中温浴（10分）では、入

浴による一過性の体温上昇は微弱で、睡眠に影響を与えるほどではなかった。高温浴では、明らかに0.5℃から1.0℃の上昇が認められた。この体温上昇後に就床すると、必ず睡眠前半の徐波睡眠の増加、特に睡眠段階IVの徐波睡眠が多量に見られた。

図3 基準夜(BL:base line)の睡眠経過図、体温変化、そして徐波睡眠を示す。脳波のデルタ帯域成分のパワースペクトル密度の睡眠経過に伴う出現分布である。睡眠経過図のWは覚醒、RはREM睡眠、1,2,3,4はnonREM睡眠のstage1, stage2, stage3, そしてstage4を示す。左縦軸は体温℃、右縦軸:デルタ帯域成分のパワースペクトル密度値(Volt x Volt)

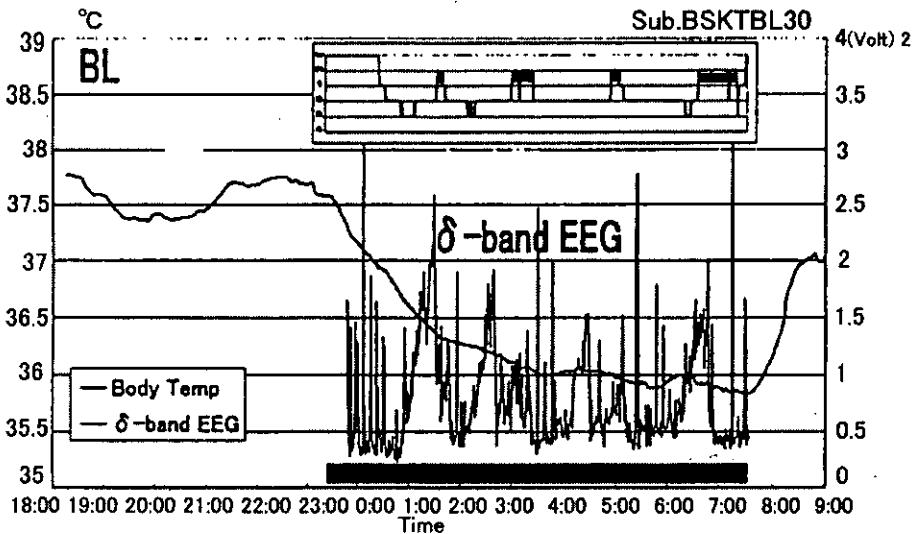


図4 38℃(20:00-20:10)の入浴の睡眠への効果<sup>10)</sup>

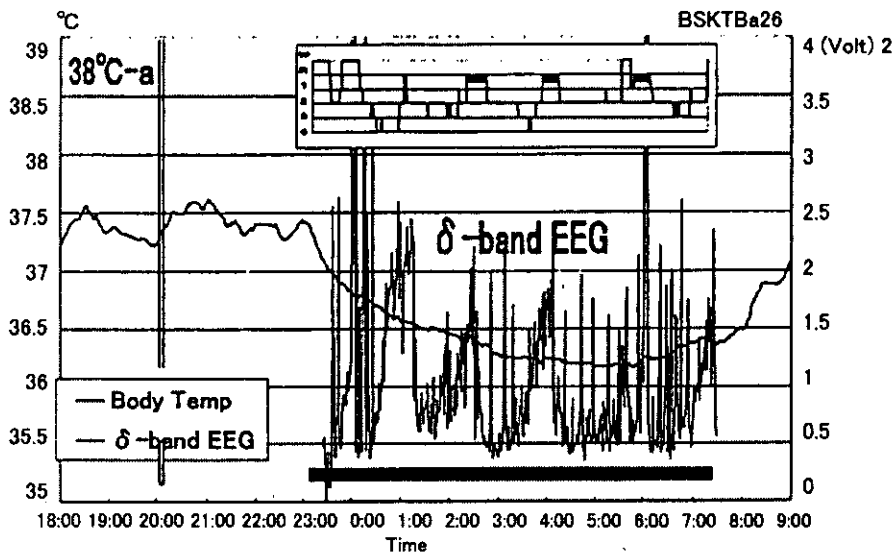
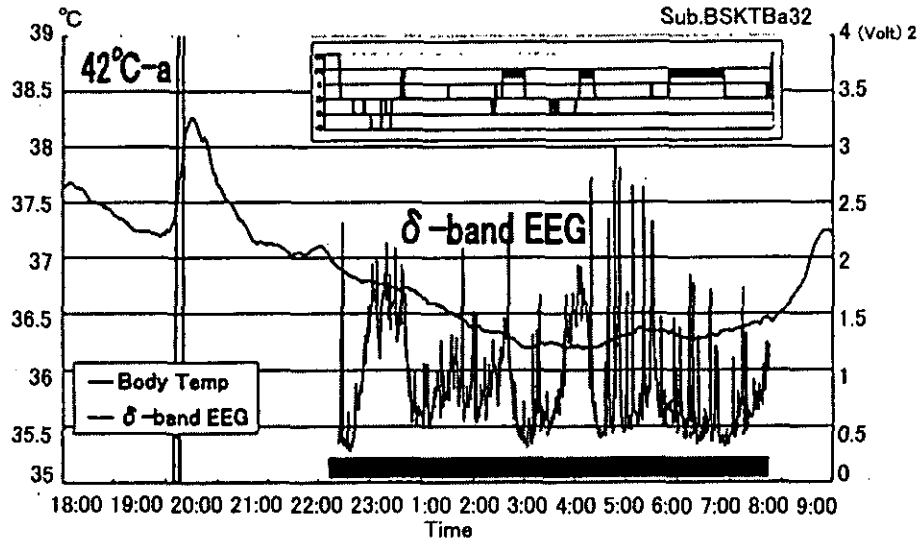


図5 42°Cの入浴(20:00-20:10)の睡眠への効果<sup>10)</sup>



このシリーズの成績から、

- ① 入浴により、体温上昇が0.5°C以上なければ明確な入眠潜時の短縮、睡眠前半の徐波睡眠の増加という睡眠改善効果は認められなかった。
- ② 改善効果が認められた睡眠では、入浴で体温が一過性に上昇した後に、必ず大きな体温の下降が見られた。そしてこれが睡眠中に生じる最低体温時刻まで続いていた。
- ③ 入浴による体温上昇が大きいほど睡眠前半に出現する徐波睡眠はより多く見られる傾向があった。
- ④ 入浴後の体温の下降勾配が大きいと入眠潜時はより短くなった。
- ⑤ このような睡眠は中途覚醒の発生頻度が低下し、睡眠が朝まで継続するので、高い睡眠維持能力が認められた
- ⑥ 42°C高温浴で、睡眠改善効果が認められる0.5°C以上の体温上昇がみられたのは、入浴時間を5分から10分とした条件下で見られた。

これをまとめると、就眠前の入浴は、寝入

るまでの時間を大幅に短縮し、しかも深い眠りを睡眠全体の最初の時間帯に集中させるなど睡眠の質を大きく改善させる効果がある。しかも浴温に関係なく、「体温が0.5-1.0°C上昇する入浴」が最もよい睡眠となった。

#### 文献

- 1) 大熊 輝雄：健康と睡眠、日医誌 121：1491-1497、1999
- 2) アレン ホプソン：睡眠の神経学—眠りと夢（東京科学同人、井上 河野 訳）、117-141、1991
- 3) Yosida H, Ishikawa T, Kobayashi T: Effects of the timing of exercise on the night sleep. *Psychiatry and Clinical Neurosciences* 52: : 130-140, 1998
- 4) 小田 史郎：睡眠前の体温変動が入眠に及ぼす影響、北海道浅井学園大学生涯学習研究所研究紀要 4：221-231、2003
- 5) Krauchi K, et al: Functional link between distal vasodilatation and sleep-onset latency? *Ann J Physiol Regulatory Innt Com Physiol*, 278:

R741-R748, 2000.

- 6) Bunnell DE, Agnew JA, Horvath SM, et al: Passive body heating and sleep, influence of proximity to sleep. *Sleep* 11: 210-219, 1988
- 7) Kanda K, Tochihara Y, Ohnaka T: Bathing before sleep in the young and in the elderly. *Eur J Appl Physiol*, 80: 71-75, 1999
- 8) Sung EJ, Tochihara Y: Effects of bathing and hot footbath on sleep in winter. *Physiol Anthropol Appl Human Sci*, 19: 425-433, 2000).
- 9) 渡部 成江、森谷 梨、阿岸 祐幸: 天然温泉浴のストレス軽減効果と休養効果に関する実証研究、日本健康開発財団研究年報 24: 1-7、2003
- 10) 小林敏孝、鴫田佳久、富田真一 他: 入浴による一過性の身体加温がその身体加温がその後の睡眠に与える影響—入浴の睡眠効果の検証—、第19回睡眠環境シンポジウム講演8, 名古屋、2003)



## VII. 高齢者の銭湯入浴

大塚 吉則 北海道大学保健管理センター

### 研究要旨

年間1万人以上の方が入浴に関連する事故で亡くなっており、特に65歳以上の高齢者の割合が大きい。注意すべきことは①その日体調②飲酒後の入浴は避ける③部屋ごとの温度差をなくす④身体を充分お湯に慣らしてから浴槽に入る⑤さら湯に入らない⑥お湯の温度は40℃程度まで⑦頭を低くして浴槽から出る⑧半身浴⑨額に軽く汗をかく程度の時間⑩入浴後に充分量の水分を摂取する⑪入浴時には声を掛け合うなどである。

#### I はじめに

日本では年間1万人以上の方が入浴に関連する事故で亡くなっており、特に11月から3月にかけての寒い季節に集中している。これは浴槽内での溺死、心臓・脳血管障害などによる病死、浴室内での滑ったり躓いたりする転倒事故など様々な原因を含んでいる。例えば平成12年度には3293名の方が浴槽内で溺れて亡くなっているが、85%以上が65歳以上の高齢者であった（厚生省人口動態統計）。また、65歳以上では突然死の約四分の一が「入浴中」の死亡となっている。これらの死亡例の中には正しい入浴法を実行していれば防ぎ得た入浴死が相当数あると考えられる。そこで入浴事故を防ぐための正しい入浴法について述べる。

#### II お風呂に入る前、入浴前から入浴事故を防ぐ準備は始まっている

##### 1. 体調

養護老人ホームに入所中の方に介助入浴を行う場合、入浴前に血圧を測るが、170～180位と多少高めであってもぬるめのお湯はリラックス効果と血圧を下げる作用があるので事故を起こさずに入浴できたそうである。と

ころが血圧は安定しているのに今日は体調が何となく悪いので入浴したくない、ということがあり、このときに入浴させると、入浴中や入浴後に具合が悪くなることが多いようである。したがって、その日の本人の「入浴したい」という気持ちが安全性につながる第一歩と思われる。

##### 2. アルコール摂取後は完全に酔いが覚めてから

アルコールは末梢血管を広げて血圧を下げる作用がある。入浴により末梢血管はさらに拡張されるのでその結果、低血圧のために頭がふらつき、立ちくらみを起こしやすくなり、意識を失ったりするので危険である。特に、湯船に浸かっている気持ち良くなり眠くなる人は要注意である。血圧の低下のため眠気を催すことがあり、そのまま水中に没して溺死する危険性がある。また、常識的に考えて酔いによる転倒事故などにつながるため、アルコール摂取後の入浴は慎みたい。もう一つ、食後に低血圧になる方もいるので、食後すぐの入浴も避けたほうがよい。食後は胃腸に血液をたくさん必要とするが、入浴により血液の分布が変わってしまい、消化吸収にも悪影

響を及ぼす。

### 3. 部屋の温度差

銭湯の場合は脱衣所は暖かいであろうが、冬場に特に気をつけたいのが、居間、廊下、脱衣所、浴室などの温度差である。室温の上下によって血圧が急激に変化する。廊下、脱衣所、浴室などにもできれば暖房設備を設置したいものである。入浴事故との関連ではこの室温の差を無くすことがとても大事なことである。少し古い統計だが、日本では暖房設備があるのはわずか 6.1%。ドイツ 98.4%、イタリア 96%、スウェーデン 89%、韓国では 48.6% (1992 年、東京ガス都市生活研究所調べ) となっており、日本における暖房器具の普及率の低さに驚かされる。暖房器具の備わっている家庭の多いこれらの国では、入浴時の事故は日本に比べてはるかに少ないそうである。浴室の暖房が無い場合の対策としては、お湯を直接浴槽に入れる時に (時間がかかりますが) シャワーを利用する。シャワーの蒸気で空気が少しでも温まることを期待する。お湯をはった後は浴槽に蓋をしない。沸かし湯の際には、沸きあがったら十分お湯をかき混ぜて蒸気を立て、やはり蓋ははずしておく、などが考えられるが、市販の浴室暖房器具などを取り付けることを勧める。

## III 洗い場で注意すること

### 1. 浴槽に入る前に十分かけ湯をする

血圧の急上昇を防ぐためにかけ湯をして身体をお湯に慣らす必要がある。手足の先の心臓より遠い方からお湯をかけ始め、腹部、頭部、胸部の順番で皮膚の血管を十分に拡張させておけば、浴槽に入った時に血圧の急上昇を防ぐことができる。また、頭部にも十分お湯をかけることによって、浴槽から出る時の立ちくらみを防ぐ効果もある。

### 2. さら湯は身体に毒

浴槽のお湯を十分攪拌させて深さによる温度差をなくすと共に真湯 (水道水) の刺激を抑えるために、お気に入りの入浴剤を溶かす。さら湯は特に高齢者には身体に与える刺激が強すぎるので、人が入った後か入浴剤を入れて入浴したほうがよい。人が入った後は浴室も暖まるので、血圧の急激な上昇も少なくなります。お気に入りの入浴剤を入れ、香りと色を楽しんでリラックスするのがよい。

### 3. お湯の温度を確認する

お湯の温度は 39℃から 40℃くらいまで。それ以上の高温浴ではお湯に入った瞬間から血圧や脈拍が 30 程度上昇する。また、血液の粘度 (さらさら度) も高温浴で上昇するため、脳梗塞、心筋梗塞などが発症しやすくなる。実際、湯温 41℃を超えると入浴死の頻度が急上昇しており、42℃以上が入浴死の 76% を占めていた (神奈川県例、横浜市立大学相原先生)。

## IV 湯船の中で

### 1. 立ちくらみの予防

湯舟には這うようにゆっくり入り、お湯に徐々に身体を慣らす。また、出る時も這うように出るのが、立ちくらみなどの症状を予防するのに有効である。立ちくらみは脳への血液の流れが急に低下することが原因である。浴槽の中では身体が温まって血管が開き低血圧傾向になるが、水圧で身体が圧迫されるために脳への血液の流れは保たれている。ところが一気に湯船から出るとこの水圧が急になくなるため、重力の影響を受けて血液が足のほうへ下がってしまい、脳貧血 (立ちくらみ) を引き起こすのである。降圧剤を服薬中は特に血圧の低下し過ぎに注意しなければならない。

## 2. 心臓、呼吸などへの負担を避ける

お湯に浸かる姿勢はみぞおちくらいまでの半身浴がお勧めである。半身浴では体にかかる水圧が少く、空気中で仰向けに寝るのと同じ程度の血液量が心臓に戻ってくる。また、腹部も水圧が少ないので全身浴ほど圧迫されず、横隔膜もそれほど上昇してこないで肺を圧迫せず、心臓や呼吸にかかる負担が少ない。肩が冷えれば乾いたタオルをかけるか、お湯を含ませて温湿布のようにしたり、シャワーをかけながら入ることも可能である。お子さんに肩まで浸かって100数えなさい、などというのは一種の拷問である。また、手湯・足湯などは心臓・呼吸に負担を与えずに十分温まるので試してみるのもよい。

## 3. 入浴時間

湯船に半身浴で浸かっている入浴時間は高齢者では5分～10分以内とする。額にうっすらと汗が出てくるくらいが丁度いい時間である。心臓が早く打つようになるのは好ましくない。

## V 入浴終了後

1回の入浴による発汗量はおよそ500mlにもなり、水分以外にナトリウム、カリウムなどの電解質も失われている（白倉卓夫：高齢者とヘモレオロジー。老化と疾患 1999；12：94-96）。排尿による水分消失も考慮すると入浴後には脱水状態になっており、血液が濃縮され血管が詰まりやすくなっている。お風呂から出たら喉が渇いていなくても（渇中枢機能が低下している）、少なくともコップ一杯の水分（イオン飲料など）を補給することが大切である。アルコールは後から細胞の水分を奪って脱水させるので好ましくない。水分を補給したら30分くらいはのんびりと身体を休ませる。

## VI その他の注意

家庭での入浴では入浴前に家族に声をかけてから入る。また、入浴中は家族が声をかけるようにする。理想は介助して一緒に入浴することです。また、一人暮らしでは銭湯に行くことを勧めます。銭湯では必ず誰かが側にいることから、銭湯における入浴事故は稀なのです。また、浴室内での転倒などを防ぐために手すりや床の滑り止めなどの工夫をする。

## VII 異常を発見したら

1. 入浴中に意識をなくしたら顎を風呂の蓋に載せて水没を防ぐ。
2. 栓を抜いてお湯を排出する。
3. 可能であれば浴槽から運び出し、救急隊へ連絡。力が無い場合は運び出さずに救急隊へ連絡。
4. 浴槽から運び出せたなら、仰向けにして呼吸をしているかどうかを確認する。
5. 呼吸して無ければ口対口の人工呼吸を行い、心臓が動いてなければ心臓マッサージも行う。

## VIII おわりに

交通事故に匹敵するほどのたくさんの方が入浴に関連する事故で亡くなっている。特に65歳以上の高齢者の割合が大きく入浴には十分注意が必要である。入浴は身体を清潔にするばかりでなく、心身ともにリラックスさせて明日への活力を与えてくれるものである。身体に負担のかからない正しい入浴法を守り、健康な毎日をおくることを願う。

## VIII. 入浴に起因する事故

相原 弼徳 横浜市立大学医学部法医学講座

### 研究要旨

わが国の不慮の溺死および溺水は平成 12 年 (2000 年) に 5978 人であり、このうち浴槽内での溺死および溺水 3429 人、浴槽への転落による溺死および溺水 89 人の合計 3518 人を入浴死としている。不慮の溺死及び溺水のうち、この入浴死の占める割合は 59%を占めている。年齢別にみると、浴槽内での溺死および溺水のうち 65 歳以上の高齢者の占める割合は入浴死全体の 83%を占めていることが、諸外国に見られないわが国特有の状況と言える。

横浜市立大学医学部法医学教室において行われた検案解剖例のうち、浴室死亡例は 10~3 月の冬季に多く、死因の大部分は心臓血管疾患であった。冬季ほど多くはないが、夏季にも発生する。夏季は湯温が高くなりがちであり高温浴の危険性は冬季と同様に高い。浴槽の大きさは、入浴時の姿勢に影響を及ぼす。狭く深い浴槽は、水中で屈曲姿勢をとらせ血管や組織の弾力性の低下した高齢者に水圧の影響を及ぼし、血液循環を悪化させると考えられる。

年間を通して入浴指導は重要であり、具体策が望まれる。

### I はじめに

入浴は体を清潔にし、代謝を亢進し深い壮快感が得られることから嗜好性が高い。わが国では特に浴槽に浸かる入浴法が最も日常的に行われている。しかし、万人の楽しみとなっている入浴中の死亡事故は、自宅、温泉を問わず発生している。わが国では総人口の 18.5%の 2363 万人の高齢者がおり、諸外国と異なる入浴習慣すなわち日常的に比較的高温の浴槽に長く浸かる方法をとることで、とりわけ高齢者の入浴死は多いとされる。

入浴死とは、入浴中に急死することを言う。平成 11 年 (1999 年)、厚生労働省の人口動態統計による死因基本分類コード (ICD-10) では、不慮の溺死および溺水 (W65-W74) の総数 5943 人のうち浴槽内での溺死及び溺水 3345 人 (W65)、浴槽への転落による溺死および溺水 89 人 (W66) がこれに該当する。平成 12 年 (2000 年) の不慮の溺死および溺水 5978 人のうち、

浴槽内での溺死及び溺水は 3429 人、浴槽への転落による溺死および溺水は 89 人であった。すなわち 2000 年の入浴死は 3518 人であり、これは不慮の溺死および溺水のうちの 59%を占めていた (図 1)。また年齢別分類から浴槽内での溺死および溺水のうち 65 歳以上の高齢者は入浴死全体の 83%を占めていた。すなわち、わが国では不慮の溺死及び溺水のうち 59%は浴槽内で発生し、その大部分は高齢者であると言える。

WHO 資料による 1996 年の不慮の溺死及び溺水を諸外国と比較すると、アメリカ 3807 人、イギリス 578 人、ソビエト 16419 人、ドイツ 680 人であり、わが国は 5978 人で総人口に占める割合も多い。年齢別では諸外国では 15~24 歳の若年者が多くみられる。死亡数の最も多いソビエト連邦は、15~54 歳までの割合が多く高齢者は少ない。わが国では高齢者人口が多く平均寿命が高いという条件下で、わが国特