

厚生労働科学研究費補助金
健康科学総合研究事業

公衆浴場を利用した安全で有効な健康づくりに関する研究

平成18年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 鏡 森 定 信
(富山大学医学部保健医学教室)

平成 19 (2007) 年 3 月

目 次

I. 総括研究報告	
公衆浴場を利用した安全で有効な健康づくりに関する研究	1
主任研究者 鏡森定信 富山大学保健医学教室	
II. 分担研究報告	
1. 安全で有効な入浴法	
連続深部体温測定からみた公衆浴場入浴の検討	9
鏡森定信 Alex Gina 王 紅兵 富山大学医学部保健医学教室	
2. 公衆浴場を活用した介護予防事業の有用性の検討	15
勝木道夫 釜場栄直 柴田 愛 長崎浩爾 (財)北陸体力科学研究所	
3. ケアハウス入所高齢者における入浴体操を伴う健康増進活動の効果	25
大塚吉則 北海道大学教育学部健康スポーツ医学研究室	
4. 公衆浴場利用に関わる安全と健康に関する疫学調査	31
松井利夫 福井県衛生環境研究センター	
鏡森定信 富山大学医学部保健医学教室	
5. 公衆浴場の習慣的利用者と住民の健康状態や地域への関心・密着度の比較研究	45
松原 勇 石川県立看護大学情報統計学	
関根道和 富山大学医学部保健医学教室	
6. 公衆浴場が健康づくりで果たす役割に関する疫学調査	63
—公衆浴場の習慣的利用者と一般住民及び公衆浴場経営者に対する調査結果—	
松原 勇 石川県立看護大学情報統計学	
立瀬剛志 富山大学医学部保健医学教室	
7. 公衆浴場を利用した健康づくりに有効で安全な入浴に関する文献的検討	79
鏡森定信 金山ひとみ 富山大学医学部保健医学教室	
8. 人口動態統計を用いた「不慮の溺死・溺水」に関する記述疫学研究	97
松井利夫 福井県衛生環境研究センター	
鏡森定信 富山大学医学部保健医学教室	

厚生科学研究費補助金（健康科学総合研究）

18年度総括研究報告書

公衆浴場を利用した安全で有効な健康づくりに関する研究

主任研究者 鏡森定信 富山大学医学部保健医学 教授

研究要旨 初年度は本研究の基本的要素である入浴時の安全性と公衆浴場における有効な健康づくりの2点から追跡調査の1回目の実施や文献的検討など基本的な調査研究を行った。2年目の今年度は、公衆浴場の特異性を踏まえた安全で有効な健康づくりの視点から実践的な課題を取り上げ調査研究を行った。その内容は以下の2点に要約できる。

1、公衆浴場における健康づくり

- 1) 飲用カプセル型連続深部体温測定では家庭風呂に比較し公衆浴場入では、①入浴時深部体温が高い、②徒歩で出かけると入浴時深部体温がより高くなる、③入浴前の運動との組み合わせによる効用、④入浴後の飲食の睡眠の質の低下などがみられた。
- 2) 公衆浴場で虚弱高齢者を対象に「運動機能向上教室を週1回で1ヶ月開催し運動量増加、痛み軽減、生活の質向上など介護予防の面からその有用性を示した。
- 3) ケアハウスでの週1回3ヶ月の入浴体操、椅子体操、健康講話からなる90分の介入群では非介入群に比較して、長座位前屈やSF36の日常役割機能で改善がみられた。
- 4) 2県の公衆浴場の利用者調査では、身体面では「さっぱり感」や「こり・疲れが取れる」、心理社会面では「知り合いに会える」が大半で支持された。浴場経営者は、健康づくりのために備えたい物として「マッサージ器（80%）」や「体脂肪計（40%）」をあげ、「入浴券（80%）」や運営への公的補助（70%）」を強く要望していた。
- 5) 公衆浴場で健康づくりに適した入浴法6種類と公衆浴場に併設されることの多いサウナについてドイツの自然療法の水療法にある適応と禁忌を整理し示した。

2、公衆浴場における安全性

- 1) 徒歩で平均9分かかる公衆浴場を利用している1746人（有効回答率90.8%；男869人、女877人；60歳以上59.6%）について「公衆浴場の利用に関わる安全と健康の調査」を行った。「転倒して迷惑をかけたことがある」で3.4%、入浴前の体洗実行や浴槽でのタオル非使用で80~90%、「水分補給」で89.6%が該当すると答えた。
- 2) 某県の全浴場組合加入公衆浴場を対象に行った事故例の調査（回収率100%）では、平均営業年数は60.1年、死亡事故経験を有する浴場は11件（30%）だった。内訳は心疾患6例（55%）、溺死5名（45.5%）、溺死かつ心疾患2例（18%）であった。
- 3) 人口動態統計を用いた「不慮の溺死・溺水」に関する記述疫学的研究では、平成7年度からの施設や家庭内での「浴槽などでの溺死・溺水」は、3,000人余りで、そのほとんどが家庭内で起きており公衆浴場でのものは10%程度であった。

分担研究者

勝木道夫	(財) 北陸体力科学研究所 理事長
松原 勇	石川県立看護大学 教授
大塚吉則	北海道大学教育学部 教授
松井利夫	福井県衛生環境研究センタ ー 総括研究員
関根道和	富山大学医学部 助教授
立瀬剛志	富山大学医学部 助手

A 研究目的

入浴は衛生面からのみならず身体の温水浸漬による血行促進を主とする作用を介して、凝りや痛みの軽減あるいはリラクゼーション効果など心身の健康づくりに役立っている。家庭風呂が普及しているわが国にあっては、この入浴を自宅で十分に楽しめる状況にある。

しかしながら、大きな浴槽での入浴や家庭では一般に出来ない入浴法を求めて公衆浴場に出かける人々もいまだに多い。公衆浴場では家庭風呂ではかなえることが出来ない「人々の交流の場」を提供している。

本研究では、このような公衆浴場の持つ特異的な機能に注目して、これを地域の健康づくりの拠点として利用していくことを目的として疫学のおよび実験的な面から検討を行った。

この際、温浴自体が刺激療法的一种であること、さらには更衣室や浴槽・浴室の温度および衛生管理を含む安全面への配慮が必須となる。

公衆浴場に併設されている運動や飲食施設も含めて、メタボリック症候群対策、ストレス解消、介護予防など健康づくりの今日的課題に対応できる、公衆浴場を利用した

安全で有効な健康づくりの施策の展開に貢献できる知見と方法を提示することを目的に日本研究を遂行している。

B 研究対象と方法

本研究の目的を遂行するために、実験的介入研究、疫学的調査研究ならびに文献的検討を行った。

1. 実験的介入研究

1) 飲用カプセル型連続深部体温計を用いた公衆浴場と家庭風呂の入浴と関連生活行動に関する検討

Mini Mitter 社の飲用カプセル型深部体温計を用いて、公衆浴場入浴とそれに係わる浴場までの移動、併設施設における運動や飲食など家庭風呂とは異なる公衆浴場の特異性に焦点を当てた各実験を行った。この際、家庭風呂での入浴時と比較する実験も行った。実験対象者は30~50歳代の男子で各実験に5~6人を配置した。

2) 公衆浴場における心身の健康づくりに関する実験的介入研究

① 公衆浴場における65歳以上の虚弱高齢者を対象にした「介護予防の健康教室」12人(男4人、女8人、平均年齢75.3±4.5歳)を対象に週1回1ヶ月行った。内容は軽度筋肉トレーニングとお湯の中での運動であった。前後で握力、関節等の痛み、SF36、神経系や循環器系のストレスを調査した。

② ケアハウス入所者45人(男20人、女25人、平均年齢81.1±6.5歳)を対象に週1回入浴体操、椅子体操と健康講話からなる90分の介入を3ヶ月行った。その前後で、握力、バランス機能、唾液中コルチゾール、SF36などを調査した。

2. 疫学的調査研究

1) 富山県における公衆浴場利用者と対照者および浴場主の調査

富山県浴場組合の協力を得て、組合の理事が経営する公衆浴場の成人利用者を各年代の男女から3年間の追跡調査に同意が得られた利用者とその隣接町内から20~39、40~59、60~79歳の各年齢層から男女12名、合計72人の利用者と対照者(25地区、合計3,600人)を登録し、初年度に1回目の調査を実施した。今年度はこの対象に2回目の調査を実施した。今年度は心身の健康状態に加えて「近隣との関係」に関する調査を行った。また、調査対象地区の公衆浴場主に対して、公衆浴場の効果や健康づくりに必要な機器や制度的支援について尋ねた。

2) 福井県における公衆浴場利用者と浴場主の調査

① 公衆浴場の利用における安全と健康に係わる調査

県下の公衆浴場組合に属する37の全公衆浴場で、18歳以上の習慣的利用者男女それぞれ25人を年齢が偏らないように撰んで公衆浴場利用時の安全と健康に関するアンケート調査を行った。1746人(男;869人、女;877人、有効回答率90.8%)が記載し、60歳以上は59.6%だった。

② 公衆浴場における事故に関する浴場主の調査

県下の公衆浴場組合に属する37の全公衆浴場の経営者に入浴事故に関するアンケート調査を行った。

3. 文献的検討

1) 人口動態統計からみた施設や家庭における溺死・溺水に関する検討

昭和55年から平成16年までの施設や家庭での「溺死・溺水」の死亡率や年齢構成を比較した。

2) 公衆浴場での健康づくりのために利用が可能な入浴法の適応と禁忌に関する調査

ドイツの自然療法の中で水療法がその中心となっているクナイプ療法で使われている水療法師用のテキスト(Dr.med. Robert M. Bachmann & German m. Schleinkofer: Die Kneipp-Wassertherapie, TRIAS, 1992.)に載っている各方法の適応、禁忌および特記事項を整理して示した。

C 結果

今年度の調査研究の結果を、1.実験的介入研究、2.疫学的調査研究 3.文献的検討の3点から公衆浴場を利用した安全で有効な健康づくりに関する研究結果を示す。

1.実験的介入研究

1) 深部体温連続測定による家庭風呂と比較した公衆浴場入浴とそれに係わる生活行動

①入浴条件をそろえて比較した場合、公衆浴場入浴時は家庭風呂入浴時に比較して深部体温が0.2~0.3℃高かった。

②公衆浴場に徒歩で出かけることによりそれが無い場合に比較して入浴時の深部体温は0.2~0.3℃高くなった。

③有酸素運動と入浴では、入浴時の方が深部体温上の昇も大きく、入眠潜時を短縮し熟睡につながる0.5℃以上の深部体温上昇をもたらすことができた。

④公衆浴場での入浴後の重い食事内容の夕食は睡眠時の深部体温の降下を抑制し睡眠の質を低下することが伺われた。

2) 公衆浴場における心身の健康づくりに関する実験的介入研究

公衆浴場で虚弱高齢者を対象に「運動機能向上教室を週1回で1ヶ月開催し握力や運動量増加、痛み軽減、生活の質向上など介護予防の面からその有用性がみられた。ケアハウスでの週1回3ヶ月の入浴体操、椅子体操、健康講話からなる90分の介入群では非介入群に比較して、長座位前屈やSF36の日常役割機能で改善がみられた。

2. 疫学的調査研究

1) 富山県における公衆浴場利用者と対照者および浴場主の調査

公衆浴場の習慣的利用者は対照者に比較して健康度が高く地域への関心・密着度が高かった。また、公衆浴場利用に関しては「さっぱり感」や「こり・疲れが取れる」、心理社会面では「知り合いに会える」が大半で支持された。浴場経営者は、健康づくりのために備えたい物として「マッサージ器(80%)」や「体脂肪計(40%)」をあげ、「入浴券(80%)」や運営への公的補助(70%)」を強く要望していた。

2) 福井県における公衆浴場利用者と浴場主の調査

① 公衆浴場の利用における安全と健康に係わる調査

徒歩による浴場までの平均所要時間は8.9分であった。身体的健康度では、1,399(80.2%)が「健康がよい」状態であった。「転倒して迷惑をかけた」の回数が1回以上の男性は35名(の3.9%)で、女性は24名(2.6%)となり、男性が多かった。「具合がわるくなって迷惑をかけた」の回数では、1回以上の男性は28名(3.4%)、女性は30名(3.4%)でほぼ同じであった。「浴

槽への入浴前の体洗い行為」および「浴槽でのタオル使用・不使用」の衛生面の入浴マナーの遵守状況では、概ね8-9割が衛生面上の入浴マナーを守っていた。「浴槽への入浴前の体洗い行為」を性別年齢階級別でみた場合、年齢の低いものほどマナーが悪かった。「さっぱり感」、「快眠」、「疲労の軽減」では、8割以上が肯定的回答であり、「腰痛などへの効果」は7割程度であった。しかしながら、「冷え性の軽減」、「皮膚・肌への効果」の肯定的回答には性差が認められ、男性では4~5割程度、女性では7割超となり、男女全体で「意識しない」が1割以上あった。

「顔見知りとの出会い」で6割前後、「体を動かす」、「いらいらの軽減」、「規則正しい生活」で5割前後であったが、「悩みなどの軽減」では4割以下であった。「地域活動への参加」の肯定回答は2割程度で、「意識しない」が4割弱であった。

② 公衆浴場における事故に関する浴場主の調査

全銭湯組合(37軒)における事故事例を調査した。平均営業年数の平均は60.1年であり、最長年数は110年であった。事故を経験した銭湯は、37軒中29軒(全銭湯の78%)であり、このうち、死亡事故を経験した銭湯は11軒(30%)で、残りは、死亡を伴わない銭湯で18軒(49%)であった。近年の事故発生頻度は1銭湯当たり約0.2件/年となり、死亡事故頻度はこれより5分の1程度低いと推定した。

3. 文献的検討

1) 人口動態統計からみた施設や家庭に於ける溺死に関する検討

平成7年度からの死亡統計によれば、施

設や家庭での「浴槽などでの溺死・溺水」の平均数は 3,314 人で、そのうち、高齢者は 2,796 人となり、8 割以上であった。また、全年齢における「家庭で」の平均数は 2,947 人（全年齢の 89%）となり、ほとんどが「家庭」でおきており、施設では少なかった。「家庭内での不慮の溺死・溺水」は、昭和 55 年以降の人数は 1,000 人前後で推移し、平成 7 年以降の人数は 3,000 人を超えていた。高齢者の「家庭内での溺死・溺水」は昭和 55 年から増加傾向にあり、平成 7 年に急激に増加していたが、平成 7 年以降、横ばいもしくはやや増加傾向であったが、高齢者に占める割合でみると、減少傾向となっていた。

2) 公衆浴場での健康づくりのために利用が可能な入浴法の適応と禁忌に関する調査

ドイツのクナイプ自然療法の水療法師のテキストから実践されている水療法を浸漬する身体面から区分すると、①全身浴、②4分の3浴、③半身浴、④座浴、⑤腕浴（上腕の程度まで）、⑥足浴（下腿部まで）の 6 種類になり、各種入浴法の概要とその適応、禁忌そして特記事項を整理した。心身への主要な作用として、呼吸循環器系、精神神経系、筋骨格・関節系、皮膚等に関することが記載されており、それらに係わる禁忌と特記事項も整理した。

D 考察

1) 介入的実験研究

深部体温の連続測定からみて、公衆浴場が家庭風呂に比較して移動時の徒歩、入浴時の身体の温まり、運動施設と組み合わせて利用することでより有効な健康づくりにつながるものと考えられた。

2) 疫学的調査研究

習慣的な公衆浴場利用者もその対照者も公衆浴場で心身の疲労回復やリラックスが得られることを支持しており、習慣的な公衆浴場利用者以外に対しても公衆浴場を利用した健康づくり施策を展開できる土壤があることが分かった。公衆浴場利用者が近隣と親密な交流関係を維持しているという今回の調査結果は、心身の面からみた健康づくりに加えて、社会的な面からみた健康づくりにつながるものであり、孤立化が進む地域生活において大きな意義を有するものといえる。ところで、公衆浴場主は健康づくりの場としての利用を促進するためには、マッサージ器や体脂肪計などの備品また入場料金や浴場経営の公的支援などのソフト面からの要望を有していた。

3) 文献的検討

施設や家庭における溺死・溺水による不慮の事故の絶対数は、近年は年間 5,000 人程度でとどまっている。しかしながら、その内訳をみると 65 歳以上の高齢者が大半を占めており、高齢者にとっては交通事故と合わせて日常生活における大きなリスクとなっている。

もっとも、この溺死・溺水の半数以上は家庭風呂で生じており、公衆浴場で起きるものより多い。公衆浴場に出かけうる者では健康なもの占める割合も高いので当然の結果ともいえるが、事故がおきた場合は公衆浴場では他の人々の助けを受けることが出来ることも結果に影響しているものと思われる。その点からすれば公衆浴場での入浴はいざというときの安全性を担保していることになる。

公衆浴場では家庭風呂では難しい入浴法

も提供可能である。ドイツの自然療法で利用されている入浴法を紹介したが、これらの物理的刺激度が異なる入浴法を利用客の

ニーズに応じて提供することによって日常的な健康づくりの場としての公衆浴場の活用が期待される。

E 結論

公衆浴場の特異性を踏まえた安全で有効な健康づくりの視点から実践的な課題を取り上げ調査研究を行った。その内容は以下の2点に要約できる。

1. 公衆浴場における健康づくり

- 1) 飲用カプセル型連続深部体温測定では家庭風呂に比較し公衆浴場入では、①入浴時深部体温が高い、②徒歩で出かけると入浴時深部体温がより高くなる、③入浴前の運動との組み合わせによる効用、④入浴後の飲食の睡眠の質の低下などがみられた。
- 2) 公衆浴場で虚弱高齢者を対象に「運動機能向上教室を週1回で1ヶ月開催し運動量増加、痛み軽減、生活の質向上など介護予防の面からその有用性を示した。
- 3) ケアハウスでの週1回3ヶ月の入浴体操、椅子体操、健康講話からなる90分の介入群では非介入群に比較して、長座位前屈やSF36の日常役割機能で改善がみられた。
- 4) 2県の公衆浴場の利用者調査では、身体面では「さっぱり感」や「こり・疲れが取れる」、心理社会面では「知り合いに会える」が大半で支持された。浴場経営者は、健康づくりのために備えたい物として「マッサージ器(80%)」や「体脂肪計(40%)」をあげ、「入浴券(80%)や運営への公的補助(70%)」を強く要望していた。
- 5) 公衆浴場で健康づくりに適した入浴法

6種類と公衆浴場に併設されることの多いサウナについてドイツの自然療法の水療法にある適応と禁忌を整理し示した。

2. 公衆浴場における安全性

- 1) 徒歩で平均9分かかる公衆浴場を利用している1746人(有効回答率90.8%;男869人、女877人;60歳以上59.6%)について「公衆浴場の利用に関わる安全と健康の調査」を行った。「転倒して迷惑をかけたことがある」で3.4%、入浴前の体洗実行や浴槽でのタオル非使用で80~90%、「水分補給」で89.6%が該当すると答えた。
- 2) 某県の全浴場組合加入公衆浴場を対象に行った事故例の調査(回収率100%)では、平均営業年数は60.1年、死亡事故経験を有する浴場は11件(30%)だった。内訳は心疾患6例(55%)、溺死5名(45%)、溺死かつ心疾患2例(18%)であった。
- 3) 人口動態統計を用いた「不慮の溺死・溺水」に関する記述疫学的研究では、平成7年度からの施設や家庭内での「浴槽などでの溺死・溺水」は、3,000人余りで、そのほとんどが家庭内で起きており公衆浴場でのものは10%程度であった。

F 危険情報

なし

G 研究発表

1. 鏡森定信、関根道和 立瀬剛志、松原 勇:飲用カプセルによる深部体温による生活行動のモニタリング. 日本公衆衛生学会誌,2006;53:427.
2. 松井利夫、鏡森定信：共分散構造分析による公衆浴場（銭湯）利用と心身および社会的健康との因果関係の研究、第34回北陸公衆衛生学会、p2、金沢、2006.
3. 松井利夫、鏡森定信：家庭風呂における転倒転落事故と疾病・心身および社会的健康との関連性、日本公衆衛生学会誌.2006；53：423.

4. 孫迎春、松井利夫、松原勇、鏡森定信：家庭風呂における転倒転落事故と疾病

・心身および社会的健康との関連性、富山県公衆衛生学会、p29、富山、2007.

5. 鏡森、松原、金山、関根：公衆浴場利用者の健康状態に関する疫学的調査、第71回日本温泉気候物理医学会総会誌、p. 31、2006. 5
6. 松原勇、鏡森定信：公衆浴場の習慣的利用者と一般住民の生活習慣・健康状況等の事例・対照研究. 日本公衆衛生学会誌, 2006;53：426.

H 知的所有権・特許申請

なし

安全で有効な入浴法
連続的深部体温測定からみた公衆浴場入浴の検討

富山大学医学部

鏡森定信、Alex Gaina、王 紅兵

研究要旨

飲用カプセル型深部体温計を用いて、公衆浴場入浴者の深部体温の連続測定を行い、家庭風呂入浴と比較しその安全性と健康作用の面から比較検討を行った。

- 1) 公衆浴場入浴と浴槽の温度(40℃)を同じ条件で比較を行ったところ、公衆浴場での入浴時の深部体温が家庭風呂に比較して0.2~0.3℃高い値を示し、家庭風呂より体が温まることが確認された。
- 2) 実験した非寒冷気候期においては、入浴後の深部体温の下降の時間的推移に家庭風呂と公衆浴場入浴時で大きな差異は無かった。
- 3) 公衆浴場まで徒歩で15分程度行く場合と車で行く場合とを比較したところ、徒歩で行く場合に入浴前に深部体温の上昇が始まり、入浴時の深部体温の上昇が車で行った場合に比較して0.2~0.3℃高かった。
- 4) 入浴と運動の両施設を有する公衆浴場で、入浴時と有酸素運動(2~3Mt)時の深部体温上昇を比較したところ前者で0.5℃程度高い温度を示す例もあった。なお、4~5Mtの運動でも深部体温の上昇は2~3Mtと比べて大きな差異がみられなかった。
- 5) 飲食施設を併設している公衆浴場で、入浴後に飲食したところ睡眠時の深部体温の低下が抑制する傾向がみられた。

A 緒言

公衆浴場には家庭風呂には無い特徴がある。公衆浴場で大きな浴槽にのびのびと入浴することでそのリラックス効果の大きいことは想像に難くない。本研究では、身体的活動あるいはエネルギー代謝またそのリズムから睡眠状態までを反映する深部体温の連続測定から、公衆浴場での入浴の特性をその安全性と健康作用の面から検討した。公衆浴場で入浴するには外出する必要がある、また、一人で入浴することは一定の時刻を除いてごく稀で、通常は多くの人々と一緒に入浴し、その公衆浴場が居住地の近隣に位置すれば知人や友人との交流の場と

もなる。さらに、近年は公衆浴場に運動や飲食の施設を備えたものも多くみられ、これらの利用も安全ならびに健康面から大きな特性となっている。これらを踏まえて家庭風呂とに比較を行った。

B 対象と方法

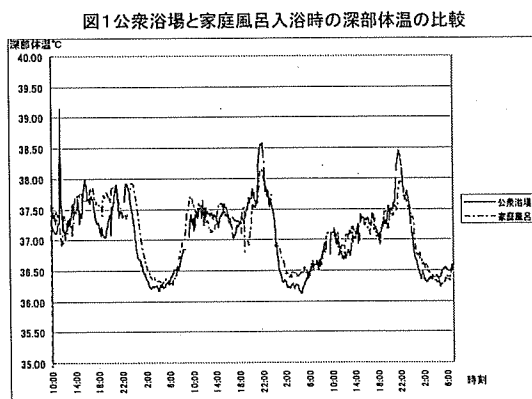
社会参加行動に特記すべき問題が無い成人を対象者に依頼し深部体温記録を連続的に行なった。入浴実験と飲用カプセル型深部体温連続記録に関しては、主任研究者(鏡森定信)が所属する施設の倫理委員会の承認を得ており、その条件内で本調査研究を行った。

家庭風呂と比較するために以下の条件の下で深部体温の連続測定を実施した。

- 1) 浴槽の温度を 40℃に設定した家庭風呂と公衆浴場の入浴を非寒冷時期（5～7月および9月中旬～12月中旬）に行った。公衆浴場に入浴する前に徒歩15分を挿入した。
- 2) 公衆浴場に併設されている飲食および運動施設において、入浴後の飲酒を伴わない会食あるいは入浴前に有酸素運動(2~3Mt または 4~5Mt)を行った。

C 結果

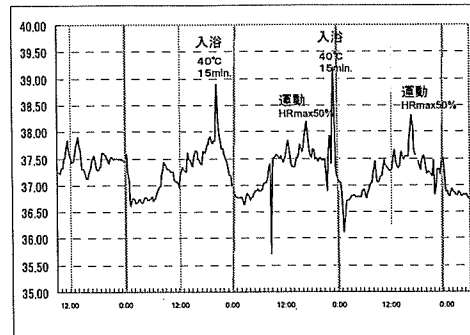
- 1) 家庭風呂と比較した公衆浴場入浴時の深部体温（図1参照）



公衆浴場入浴と浴槽の温度（40℃）を同じ条件で比較を行ったところ、公衆浴場での入浴時の深部体温が家庭風呂に比較して0.2~0.3℃高い値を示し、家庭風呂より体が温まることが確認された。非寒冷気候期に行った入浴実験で入浴後の深部体温の降下していく時間的経過を観察したところ、公衆浴場入浴時と家庭風呂入浴時で特に大きな差異はみられなかった。

- 2) 公衆浴場までの移動を徒歩によった場合と車によった場合の比較（図2参照）

図2 公衆浴場における運動と入浴からの深部体温

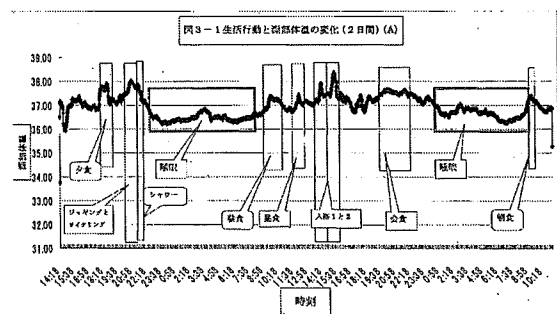


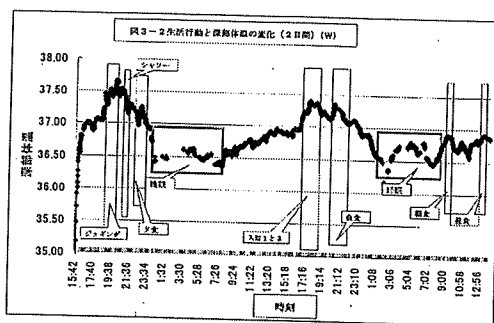
公衆浴場入浴前に 15 分の徒歩を行った場合はその開始時点から深部体温の上昇が始まり入浴時の深部体温は、車で公衆浴場に行った場合に比べて 0.2~0.3℃高かった。

- 3) 軽度の有酸素運動時と公衆入浴時の深部体温の比較（図2, 3-1参照）

公衆浴場に併設されている運動施設で通常の歩行（2~3Mt）や速歩（4~5Mt）を行い入浴時と深部体温を比較した。通常歩行時や速歩時と入浴時では入浴時の方が0.5℃程度深部体温が高くなる例もみられた。なお、通常歩行時と速歩時の間には深部体温で大きな差はみられなかった。

- 4) 入浴後の食事が睡眠時の深部体温に及ぼす影響の検討（図3-1, 3-2参照）





公衆浴場で2回の入浴を行った後、1時間余りの間をおいてから飲酒を伴わない会食を行った。食事の内容は、寿司や和食それに揚げ物や炒め物の中華料理であり、これをおおよそ2時間かけて会食形式で行った。この会食時に深部体温の0.5℃程度の上昇が継続してみられた。睡眠時の深部体温降下は、この会食を行わなかった夜の睡眠時に比べて軽度であり、睡眠時の深部体温降下の抑制傾向が認められた。

D 考察

家庭風呂での入浴時に比較して公衆浴場での入浴時の方が温まり感が大きいことから、深部体温が公衆浴場での入浴時に家庭風呂より一般的に高くなることは想像に難いことではない。今回、浴槽の水の温度を両方とも40℃0として比較したが、使用する水の含有成分まで測定してはいない。浴槽の水にいろいろと含有成分が増えるほど入浴時の深部体温が上昇し温まるのがすでに確認されている^{1,2)}。今回の比較では、使用する水に水道水を使っている場合としたので、水温や使用水の含有成分など浴槽側の条件がこの差異をもたらしているとはいえない。浴槽に係わる条件以外に、公衆浴場での入浴時の深部体温の家庭風呂での入浴に比較して深部体温が高くなる要因と

して、公衆浴場に来るまでの事前の体動、すなわち移動時の運動がある。今回は徒歩などによる運動を避け、車で公衆浴場の玄関口まで移動した。しかしながら、玄関口から脱衣場そして浴槽までの移動は徒歩によっており、これらの体動が深部体温の上昇の潜在的要因になっていることは否定できない。

さらに、非寒冷気候時の調査とはいえ、脱衣室や浴室の温度も家庭風呂に比較すれば高いことは否めなく、これらの要因が公衆浴場入浴時の深部体温が家庭風呂に比較して0.20～0.3℃高くなることに関与していると思われる。

出浴後の深部体温の降下の時間的な経過については、公衆浴場と家庭風呂において特に大きな差異を認めなかった。しかしながら暑熱期には公衆浴場での入浴後は家庭風呂に比較していつまでも熱い感じがし、寒冷時には体がよく温まった感じがするのが一般的であり、深部体温以外の要因、すなわち深部体温に左右されない熱感や冷感など、温熱刺激による筋骨格・靭帯などを介したあるいは血流や自律神経精神系への直接作用による要因の関与が推定される^{3,5)}。これらを解明するためには、暑熱期や寒冷期の入浴比較実験による検討がまず必要であろう。

公衆浴場入浴時にはそこへの往復の移動時間帯が含まれる。今回の臨地調査では15分の徒歩を入れて調査した。この運動を入れない場合に比較して公衆浴場入浴時の深部体温は0.2～0.3℃上昇した。15分の徒歩の往復、すなわち30分の歩行となり標準的にはこれで約4000歩の歩行が負荷される

ことになる。健康づくりのために奨められている一日 10000 歩の約半数になる⁶⁾。松井らの福井県での調査では、徒歩で 9 分がその平均と報告されているので、平均的には約 3000 歩の歩行が公衆浴場入浴時に行われていることになる⁷⁾。

さて、近年の公衆浴場には運動や飲食施設を併設するものが増えてきており、その利用者数も増加している。通常の歩行や速歩といった有酸素運動は深部体温の上昇の面からは入浴に及ばなかったが、筋骨格系の鍛錬・体力維持の面で入浴にはない特性を有しており、積極的な健康づくりの立場からは大いに推奨されている⁷⁾。有酸素運動を実施したあとに入浴するといった鍛錬と疲労回復を組み合わせた一連の生活行動を実現できるという面でも、公衆浴場は優れた健康づくり提供の場を提供できる社会的資源といえる。

一方、公衆浴場での入浴と飲食はストレス解消の面からも大変魅力的な組み合わせであるが、夕食に関しては、量の多すぎる食事は、食事中およびその後の消化吸収中の深部体温上昇をもたらす、これが本来みられる睡眠中の深部体温降下を十分に引き起こさない傾向が確認された。夕方から睡眠前にかけての入浴 (40~41℃) は、入眠時間を短縮し、睡眠改善効果をもたらすことがすでに明らかになっている^{8,9)}。

これには、温熱による抹消血管拡張と浴後の熱放散量の増加が関係し、入浴で 0.5℃以上の体温上昇が必要なこともすでに報告されている⁹⁾。われわれが今回調査した公衆浴場入浴ではこの程度の深部体温上昇は十分達成されるので、折角のこの熟眠効果を妨げるような夕方入浴後の重い食事を

避けることが肝要である。

E 結論

公衆浴場の入浴とそれに係わる生活行動を家庭風呂の場合と客観的な指標で比較することを目的に飲用型カプセル深部体温計を用いて連続的に計測された深部体温を検討した。

その結果

- 1) 入浴条件をそろえて比較した場合、公衆浴場入浴時は家庭風呂入浴時に比較して深部体温が 0.2~0.3℃高かった。
- 2) 入浴条件をそろえて比較した場合、公衆浴場出浴後の深部体温降下の時間的経過は家庭風呂の場合と差異はみられなかった。
- 3) 公衆浴場に徒歩で出かけることによりそれが無い場合に比較して入浴時の深部体温は 0.2~0.3℃高くなった。
- 4) 運動施設を有する公衆浴場で、有酸素運動と入浴を組み合わせる場合では、入浴時の方が深部体温の上昇も大きく、入眠潜時を短縮し熟眠につながる 0.5℃以上の深部体温上昇をもたらす。
- 5) 公衆浴場入浴後に併設されている飲食施設で食事をする場合もあるが、重い食事内容の夕食は睡眠時の深部体温の降下を抑制し睡眠の質を低下することが伺われた。

文献

- 1) 白倉卓夫、田村耕成、藤原敏雄、秋山喜彦:硫酸ナトリウム-炭酸水素ナトリウム温泉水の対表面皮膚血

- 流量および血圧の日内変動におよぼす効果に関する研究. 日温気物医誌,1996;59:230-235.
- 2) 人工塩類泉入浴効果研究班:高血圧患者の人工塩類泉(バスクリン)入浴による夜間血圧、深部体温、血液ガスの変化. 日温気物医誌,1990;54:51-52.
- 3) Ikeda Y, Biro S, Komagawa Y et al: Repeated thermal therapy upregulates arterial endothelial NO synthetase expression in Syrian golden hamsters. Jpn Cir J, 2001;65:434-438.
- 4) 田中信行、藤田 勉、柳沢信男; 温泉入浴と循環機能. 新温泉医学, 日本温泉気候物理医学会編,JTB印刷,東京,2005,p171-177.
- 5) 光延文裕、谷崎勝郎:温泉入浴と自律神経機能. 新温泉医学,日本温泉気候物理医学会編,JTB印刷,東京,2005,p212-218.
- 6) 厚生労働省生活習慣病対策室:健康づくりのための運動指針.2006
- 7) 松井利夫:公衆浴場の「安全と健康」に関する調査. 平成18年度厚生労働科学費補助金(健康科学総合研究事業): 公衆浴場を利用した安全で有効な健康づくりに関する研究(主任研究者: 鏡森定信)分担研究費報告書. 2007(印刷中)
- 8) Horne J, Reid AJ: Night-time EEG changes following body heating in a warm bath. EEG Clin Neurophysiol,1984;60:154-157.
- 9) 阿岸裕幸、中谷 純: 入浴と睡眠: 銭湯における温熱効果の予防医学的意義に関する研究. 厚生労働科学研究費補助金がん予防等健康科学総合研究事業報告書. 2004;p83-92.
- 10)
- F. 危険情報
なし
- G. 研究発表
鏡森定信 深部体温の有用性に関する研究 第65回 日本公衆衛生学会. 2006.10. 富山
- H. 特許
なし

公衆浴場を活用した介護予防事業の有用性の検討

勝木 道夫 財団法人 北陸体力科学研究所

釜場 栄直

柴田 愛

長崎 浩爾

研究要旨 昨年の研究では、健康に対する意識、身体・体力状況には、公衆浴場利用の有無より運動習慣の有無が強く関連し、運動実施が入浴の効能に加え、高齢者の引きこもり防止や身体的健康増進に効果的と推測された。追跡調査でもその結果に変化は認められず、介護予防事業の企画、実施には、高齢者の身体や体力、精神的な特性等を考慮しつつ、公衆浴場の利点を活用する必要があると考えられた。今年はその結果を踏まえ、閉じこもりがちな虚弱高齢者でも外出先として受け入れやすく、日常生活と地域に密着した公衆浴場を活用して、虚弱高齢者を対象とした運動器の機能向上教室を開催し、公衆浴場での介護予防事業の有用性を明らかにすることを目的とした。対象は65歳以上の虚弱高齢者で、医師から運動制限を受けておらず、軽運動が実施可能な男性4名(78.5±2.4歳)、女性8名(73.6±4.5歳)の合計12名(75.3±4.5歳)であった。事業期間は約1ヶ月間で教室頻度は週1回、合計3回であった。教室では毎回体調を確認し、参加の可否を決定した。教室では軽度筋力トレーニングとお湯の中での運動を行わせた。いずれの運動の際も、指導者は対象者の体調を十分に観察し、特にお湯の中での運動では、のぼせや動悸等の体調変化に配慮した。さらに、入浴後にも血圧を測定するとともに体調を確認した。検討項目は、問診、形態、血圧、体力、運動器の自覚的疼痛強度、日常身体活動量、健康関連 Quality of Life(QOL)、ストレス度であった。形態、血圧は、男女ともに変化は認められなかった。体力では男性の握力が有意に向上した ($p<0.05$)。女性では全項目で変化が認められなかった。疼痛強度は、膝関節の歩行時で有意に減少した ($p<0.05$)。日常身体活動量は、男女とも事業前後での身体活動及び日常生活活動レベルに変化は認められなかった。運動量レベルは、女性のみ有意に向上した ($p<0.05$)。運動習慣の行動変容ステージは、事業前では無関心期が最多で、次に実行期及び維持期であったが、事業後では無関心期はなくなり、実行期が増加した。事業前後でステージが上昇あるいは維持したものが多く、低下したものはなかった。QOLは男女とも事業前後で8下位尺度、PCS得点及びMCS得点全てで変化が認められなかった。また、神経系のストレス度は入浴前後で神経系が副交感神経優位から交感神経優位に変化し ($p<0.001$)、循環器系のストレス度は、アクティブな状態から良好な状態へ変化した ($p<0.01$)。事業による顕著な筋力向上は見られなかったが、事業参加は、虚弱な高齢者でも運動実践が可能であるという自信を与え、日常生活での運動実施への行動変容につながったと推測された。行った運動は低強度であったが膝関節の疼痛軽減に有用であり、入浴でストレス度も低下することが推測された。公衆浴場を活用し、入浴を組み合わせた介護予防事業の有用性は高く、本事業は公衆浴場の利点を十分に活用した事業であった。

A. はじめに

超高齢社会のわが国では、体力の低下や障害あるいは社会的孤立に伴う心身の健康問題を持つ高齢者の増加が問題視されている。新介護保険法においては、体力低下が顕著な高齢者に対して運動器の機能向上を目的とした事業の実施が義務化されており、自治体では、運動の実施や日常生活での身体活動量の増加を促す介護予防事業が実施されている。

これまでそれら事業は、自治体の保健センター（保健所）や公民館等を会場として行うことが多かったようであるが、事業終了後にその事業内容を住民の自主的な活動として位置づけていくことを考慮すると、事業の実施場所は、住民の日常生活に密着しており、より身近で利用頻度の高い場所、あるいは高くできる場所が望ましいと考えられる。このような観点から、介護予防事業や健康づくり事業を開催する場所は、高齢者をはじめとして、地域住民の利用頻度が高い公衆浴場を活用することが有効であると考えられ、近年その活用が注目されている。

また、日本人は、古くから温泉の効能を経験的に認知しており、「湯治」として心身を保養するという優れた習慣を有している。そして入浴は、温泉でなくてもそれそのものが睡眠や心理、生理学的諸指標からみて、心身の健康づくりに有用であることが明らかになっている。例えば運動器に着目すると、加齢に伴って増加する変形性膝関節症（以下、膝 OA）や肩関節周囲炎等に対しては、温熱療法、運動療法が主となることから、入浴中に膝関節や肩関節を動かすことで関節可動域の拡大や疼痛の軽減が期待される。そして入浴の開放感は脳の情動と内

分泌・自律神経系の主な因子であるアドレナリンやアセチルコリンなどの体内レベルを変化させ、自律神経系及び循環器系の調整が期待される。

このような背景から、足を運びやすい公衆浴場を高齢者の交流の場として位置づけるとともに健康情報の発信拠点として、入浴と運動器の機能向上プログラムを提供することは、高齢者の健康維持や介護予防、さらには壮年期の生活習慣病予防においても効果が期待できると思われる。また、家庭風呂の普及に伴って経営が困難になり、存亡の危機に瀕している公衆浴場も多いことから、公衆浴場の利用を拡充し、その価値を示すことは、社会的にも経済的にも有益と思われる。

昨年の研究では、家庭風呂の普及により、公衆浴場を常用する 65 歳以上の高齢者は非常に少ないことと健康に対する意識、身体・体力状況は、公衆浴場の利用の有無よりも運動習慣の有無が強く関連していることを明らかにした。そして身体に対する入浴の効能に加えて、健康づくりの運動実施が、高齢者の引きこもり防止や身体的健康増進に効果的であることが推測された。

今年は、その追跡調査を同一対象者（石川県 K 市在住の 65 歳以上の前年度事業参加者で定期的に運動を実施している女性 106 名）に対して行ったところ、健康に対する意識、身体・体力状況に変化が認められなかった。このことから介護予防事業等の企画、実施には、高齢者の身体や体力、精神的な特性等を考慮しつつ、公衆浴場の利点を活用する必要があると考えられた。

そこで今年はさらに、閉じこもりがちな虚弱高齢者にとっても外出先として受け入れ易く、日常生活と地域に密着した公衆浴

場を活用して、虚弱高齢者を対象とした運動器の機能向上教室を開催し、体力、運動器疼痛軽減、日常身体活動量、ストレス度等の観点から公衆浴場における介護予防事業の有用性を明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

1. 対象者と検討項目

対象は石川県T町高齢者福祉施設Wを利用できる特定高齢者施策基準に該当する65歳以上の虚弱高齢者で、医師から運動制限を受けておらず、軽度の運動が実施できる男性4名(78.5±2.4歳)、女性9名(73.0±4.7歳)の合計13名(74.8±4.6歳)であった。なお、対象者には事前に研究の目的、調査と測定内容について説明し、健康づくり教室への参加の同意を得た。

検討項目は、身体状況に関する問診、形態、血圧、体力、運動器の自覚的疼痛強度、日常身体活動量、健康関連 Quality of Life (QOL)、ストレス度であった。測定は事業の前後に行った。ただし、ストレス度については初回教室の入浴前後に行った。

2. 運動器の機能向上教室

運動器の機能向上教室は、教室開始時の体調チェックと健康づくり講話、運動、入

浴及び教室終了時の体調チェックで構成した。事業期間は約1ヶ月間で教室の頻度は週1回、合計3回であった。

体調チェックでは、教室開催当日における自覚症状の確認と血圧、脈拍数を測定し、その日の体調を把握するとともにプログラム前の留意点¹⁾に準じて運動の可否を決定した。健康づくり講話では、健康づくりに関する栄養や運動の情報を提供した。教室での筋力トレーニングは、特に膝OAの運動療法で行われる脚上げや枕つぶし等の大腿部の種目を行わせ、教室に参加しない日でも自宅等で自主的にできるように指導した。お湯の中での運動は、加齢によって疼痛の愁訴が多い膝関節と肩関節の運動を主として行わせた(図1-a, b)。なお、動きの指導は指導者が浴場でを行い、温熱によるのぼせや動悸等の体調変化に十分配慮した。また、入浴後にも血圧を測定するとともに声がけを行って体調を確認した。

3. 調査・測定方法

a. 身体状況に関する問診、形態、体力、血圧

運動器の機能向上教室の前後に問診、形態測定、体力測定及び血圧測定を行った。問診の内容は、測定日当日の体調、現病歴、既往歴、服薬状況、自覚症状の有無、定期的な運動実施の有無等であった。形態測定の項目は、身長、体重、体脂肪率であった。

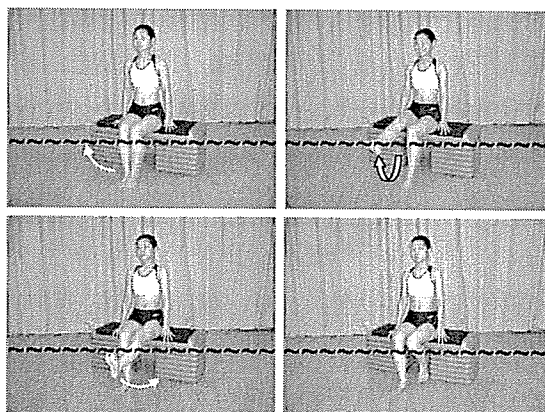


図1-a お湯の中での運動(膝関節)
上: 膝関節の伸展; 下: 膝関節の屈曲; 図中の----: 水位

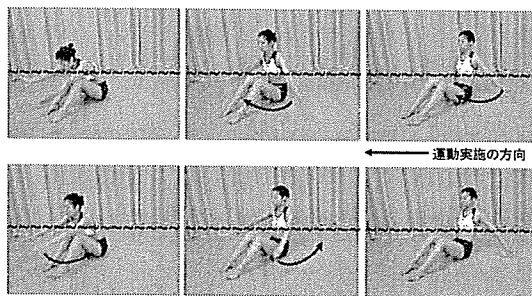


図1-b お湯の中での運動(肩関節)
上: 肩関節の屈曲; 下: 肩関節の伸展; 図中の----: 水位

体脂肪率は、体内脂肪計 TBF-102 Body Weight Navi (タニタ社製) を用いて測定した。体力測定項目は、握力、開眼片足立ち、Timed Up & Go であった。血圧は体力測定の前に測定し、対象者除外基準¹⁾に該当したものは、事業への参加を中止すると同時に、医療機関への受診を勧めた。

b. 運動器の自覚的疼痛強度

膝関節、肩関節、腰部、股関節における疼痛の強度は Visual Analog Scale (以下、VAS) を用いて評価した。対象者自身が測定日のおよそ一ヶ月前からの疼痛の状態を主観的に判断し、全く痛みの無い場合を 0、最も痛みの強い場合を 10 として 10cm の直線上に下向きの矢印を付すように指示した。質問は、膝関節、腰部、股関節は安静時、歩行時、起立時についてであり、肩関節は安静時、歩行時、腕を肩よりの高く上げた時とした。なお、左右のある部位は、左右に分けて回答させた。

c. 身体活動量

介護予防の観点から本研究における介入は、高齢者の特定の運動といった部分的な活動量だけでなく、日常生活の身体活動量全般に及ぼす影響を検証する必要があることから、対象者の身体活動量の把握は、原田、内藤ら^{2),3)}によって開発された身体活動量質問紙を使用した。この質問紙は、中等度のスポーツなどの余暇活動の評価に加え、家事や仕事などの日常生活活動における評価が可能な身体活動量質問紙であり、日本における身体活動の特徴を基にして開発されたものである。質問紙の妥当性及び信頼性については、生活活動記録と加速度計を用いた地方都市の健康教室などに参加した中高齢者や身体的に自立した在宅高齢者の身体活動量の調査から検討されており、身

体活動量の相対的評価が可能であり、信頼性のあることが報告されている。また、この質問紙は妥当性及び信頼性が検証されている国際標準化身体活動質問表(IPAQ)日本語版に比べ、より詳しく日常生活活動について評価できると考えられる。

本研究では、質問紙から得られた各身体活動時間とそれに対応する metabolic equivalents(METs)値を用い、安静時代謝量を基礎代謝量の 1.2 倍と仮定した上で、身体活動レベル(総エネルギー消費量/基礎代謝量)を算出した。また、日常生活活動レベル及び運動活動レベルについても同様に算出した。なお睡眠時代謝量は安静時代謝量の 0.9 倍とした。

また、参加者の運動習慣は、Transtheoretical model(TTM)の中心概念である行動の変容ステージモデルを用いて評価した⁴⁾。このモデルは過去及び現在における実際の運動行動と、その行動に対する動機づけの準備性の状態を測定する 5 つの項目で構成されている。

d. 健康関連 QOL

健康関連 QOL は、Medical Outcome Study 8-Item Short-Form Health Survey(SF-8)によって評価した。SF-8 は、SF-36 の短縮版尺度であり、SF-36 に対して高い互換性を有し、日本人への適応に関する妥当性と信頼性が確認されている⁵⁾。SF-8 は、身体機能、日常役割機能(身体)、身体の痛み、全体的健康感、活力、社会生活機能、日常役割機能(精神)、心の健康の 8 つの下位尺度で構成されており、それぞれの下位尺度得点は、0 (非常に悪い状態) から 100 (非常に良い状態) で評価される。SF-8 では、前述の 8 つの領域をそれぞれ 1 項目で測定される。スコアリング方法は、NBS(Norm-based

scoring)国民標準値に基づいたスコアリングによって得点化され、国民標準値と比較して点数を解釈することができる。本研究では、SF-8の8つの下位尺度得点から、福原ら⁵⁾の日本語版スコアリング法をもとに、健康関連QOLの身体的側面を表すPhysical Component Summary(PCS)得点と精神的側面を表すMental Component Summary(MCS)得点を算出した。

e. ストレス度

ストレス度は、生体電位インピーダンス法で測定した。ストレスが自律神経系の変化に影響を与えることに着目し、身体に流した微量電流の刺激によるストレスに対して、人体の自律調整反応を測定できる機器(どくたーストレス センサ社製)を用いた。外部刺激に対する抵抗力や反応力から入浴前後における対象者のストレス度と疲労状態を測定した。測定部位は、頭部と胸部で、頭部の測定結果からは神経系のストレス状態、胸部の測定結果からは循環系のストレス状態が測定でき、5段階評価で判定される。

4. 統計分析

事業前後における各測定項目の平均値の比較には、対応のあるt検定を適用し、統計学的有意水準は全て5%とした。なお、統計処理にはSPSS for Windows 13.0を使用した。

C. 結果

1. 分析対象者

事業開始時の参加人数は13名であったが、事業途中で女性1名が身体的な理由等により参加継続が困難となった。したがって、分析対象者は事業に適切に参加できた男性4名(78.5±2.4歳)、女性8名(73.6

±4.5歳)の合計12名(75.3±4.5歳)とした。

2. 身体状況に関する問診、形態、体力、血圧

形態、体力測定と血圧の結果を表1に示した。形態では、男性女性ともに体重、BMI、体脂肪率ともに有意な変化は認められなかった。また血圧についても、男性女性ともに有意な変化は認められなかった。体力では男性の握力が有意に向上した(p<0.05)が、他の項目については変化が認められなかった。女性では全ての項目について変化が認められなかった。

表1 形態、血圧及び体力の事業前後比較

	男性 (n=4)		女性 (n=8)	
	前	後	前	後
年齢(歳)	78.5±2.4		73.6±4.5	
身長(cm)	157.2±5.3		146.0±4.6	
体重(kg)	65.2±2.6	65.1±3.0	54.1±11.6	54.1±11.5
BMI(kg/m ²)	26.5±1.8	26.4±1.8	25.2±4.0	25.2±3.9
体脂肪率(%)	23.7±0.8	23.8±3.6	30.4±11.0	33.3±8.8
収縮期血圧(mmHg)	142.8±12.1	139.5±15.5	141.9±18.2	142.9±20.3
拡張期血圧(mmHg)	78.0±6.4	73.8±4.3	75.4±8.6	72.8±4.4
握力(kg)	32.8±8.8	35.0±8.3	19.7±5.5	20.6±5.1*
閉眼片足立ち(秒)	39.2±39.6	31.6±34.5	14.3±16.2	15.1±12.6
Timed up & go(秒)	8.8±3.9	8.5±3.1	6.7±2.5	6.8±2.3

Mean±SD; *p<0.05

表2 運動器の自覚的疼痛強度

	n=12	前		後	
		右	左	右	左
膝関節	安静時	右	2.0±2.6	1.3±2.1	
		左	1.6±2.4	1.6±1.9	
	歩行時	右	3.4±3.2	1.5±2.5*	
		左	2.9±3.3	2.6±2.5	
起立時	右	3.0±3.3	2.0±3.0		
	左	3.1±3.3	2.7±3.0		
肩関節	安静時	右	1.3±1.4	0.8±1.2	
		左	0.4±0.5	0.3±0.9	
	歩行時	右	0.3±0.3	0.3±0.9	
		左	0.3±0.4	0.3±0.8	
	肩より上に腕を上げたとき	右	1.1±1.5	0.8±1.3	
		左	0.4±0.6	0.6±1.1	
腰部	安静時		0.8±1.3	0.8±2.1	
	歩行時		1.1±1.4	1.3±2.0	
	起立時		1.4±1.5	0.9±1.5	
股関節	安静時	右	0.7±2.2	0.2±0.6	
		左	0.1±0.2	0.2±0.6	
	歩行時	右	0.8±2.3	0.3±0.6	
		左	0.3±0.5	0.3±0.6	
	起立時	右	0.8±2.3	0.2±0.5	
		左	0.2±0.3	0.2±0.5	

Mean±SD; *p<0.05

3. 運動器の疾患と自覚症状及び自覚的疼痛強度

問診中の自覚症状として運動器に疼痛を有するものは、背中・腰が3名、頸・肩が2名、肘・手関節が1名、足部が1名、膝関節が8名であった。現在の病気において、運動器に疾患を有すると回答したものは8名で、受診しているものは7名であった。最も多い疾患は膝OAで、7名であった。

運動器の自覚的疼痛強度の結果を表2に示した。肩関節、腰部、股関節の自覚的疼痛強度は低く、最も高いのは膝関節であった。自覚的疼痛は、右膝関節の歩行時で有意に減少した ($p<0.05$) (図2)。その他の部位と条件については有意な変化は認められなかった。

4. 身体活動量

質問紙による身体活動量は、男性女性ともに事業前後での身体活動レベル及び日常生活活動レベルに有意な変化は認められなかった。運動量レベルにおいて、男性には有意な変化は見られなかったものの、女性は有意に向上した ($p<0.05$)。

運動習慣における行動の変容ステージについて、事業前のステージは、無関心期が38.5%で最も多く、次に実行及び維持期

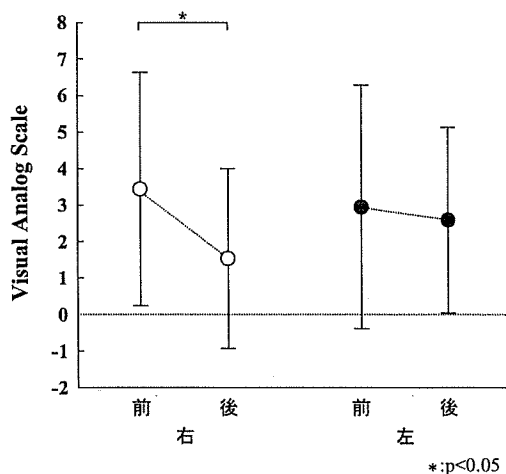


図2 疼痛自覚的強度の事業前後比較(膝関節・歩行時)

23.1%であった。事業後には無関心期はなくなり、実行期が63.5%に増加した。事業前後でステージが上昇したものは30.8%、不変だった者は53.8%であり、低下したものはいなかった。

5. 健康関連 QOL

健康関連 QOL の結果を表3に示した。男性女性ともに8つの下位尺度、PCS 得点及びMCS 得点すべて事業前後において有意な変化は認められなかった。

6. ストレス度

入浴によるストレス度の変化を表4に示した。入浴前後で神経系が副交感神経優位から交感神経優位に変化した ($p<0.001$)。また、循環器系のストレス度は、アクティ

表3 健康関連QOLの変化

n=12	前	後
PF	44.6±6.7	45.5±6.7
RP	47.0±6.1	46.6±6.3
BP	47.1±5.1	46.7±8.1
GH	48.8±6.4	50.4±5.3
VT	50.2±5.5	53.3±5.5
SF	50.3±7.7	48.9±8.3
RE	50.3±6.6	49.1±6.5
MH	52.4±4.9	51.5±7.4
PCS	43.5±6.1	44.6±7.4
MCS	53.0±5.8	52.0±8.3

PF: 身体機能(Physical functioning);
 RP: 日常役割機能(身体)(Role physical);
 BP: 身体の痛み(Bodily pain);
 SF: 社会生活機能(Social functioning);
 GH: 全体的健康感(General health perceptions);
 VT: 活力(Vitality);
 RE: 日常役割機能(Role emotional);
 NH: 心の健康(Mental health).

表4 入浴によるストレス度変化

n=11	前	後
頭部	-34.1±12.7	40.7±15.7***
胸部	16.6±14.4	2.4±10.4**

Mean±SD; ***: $p<0.001$, **: $p<0.01$