

厚生労働科学研究費補助金

厚生労働科学特別研究事業  
課題番号 H14 -特別- 009

温泉利用と生活・運動指導を組み合わせた  
総合的健康教育の有効性に関する研究

平成 14 年度 研究報告書

主任研究者 上岡 洋晴  
(身体教育医学研究所・研究部長)

平成 15(2003)年 3 月 31 日

厚生労働科学研究費補助金（厚生労働科学特別研究事業）  
総括研究報告書

「温泉利用と生活・運動指導を組み合わせた総合的健康教育の有効性に関する研究」

代表研究者 上岡 洋晴 身体教育医学研究所・研究部長

研究協力者 岡田 真平 高橋 亮輔 小林 佳澄 横井 佳代  
高橋 美絵（身体教育医学研究所）  
武藤 芳照（東京大学大学院身体教育学講座）  
倉澤 隆平 半田 秀一（北御牧村温泉診療所）  
上原 裕子 渡辺 恵美子（北御牧村保健福祉課）  
竹重 好幸 木次 清美（北御牧村振興公社）  
油井 春彦（ケアポートみまき温泉アクティブセンター）  
佐々木 瞳（温泉入浴指導員）  
矢崎 俊樹（財団法人日本健康開発財団）

#### 研究要旨

本研究は、正しい温泉の入浴と生活・運動指導を組み合わせた総合的な健康教育が、中高年女性の体格、血液性状、体力、膝・腰の疼痛、及び精神心理面に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

長野県 A 村在住で、2002 年 8～9 月の期間に健康診断を受診した中高年女性 266 名中、被検者になることを希望した 56 名を、無作為に介入群とコントロール群の 2 群に割付した。最終的に、介入群 22 名、コントロール群 26 名が、有効標本となった。

2002 年 9 月下旬から 12 月中旬の期間に、介入群に対して、週 1 回、11 回（3 ヶ月）の温泉入浴（ナトリウム塩化物泉：10 分×2 回の 20 分間）と生活・運動指導（約 60 分：ストレッチング・ウォーキング・軽スポーツ・食事指導など）を組み合わせた総合的健康教育を行った。

介入群において、血液性状では、尿酸の有意な減少（ $4.4 \pm 1.1\text{mg/dl}$  から  $4.1 \pm 1.1\text{mg/dl}$ ,  $p<0.05$ ）と動脈硬化指数の改善（ $2.85 \pm 0.90$  から  $2.68 \pm 0.83$ ,  $p<0.08$ ）が見られた。また、腰痛（VAS スケール）の有意な軽減（ $23.5 \pm 28.4\%$  から  $14.2 \pm 21.5\%$ ,  $p<0.01$ ）、精神心理的な状態としては、緊張の低下（ $45.3 \pm 6.3$  点から  $43.2 \pm 6.0$  点,  $p<0.06$ ）があった。

BMI と体脂肪率において、介入群では変化はなかったが、コントロール群では、体脂肪率が有意に増加した。これは、介入時期が秋以降で、気温の急速な低下に伴い、食欲増進と身体活動の低下が交絡因子として考えられ、介入群が増加をせずに維持できたことは、介入効果と捉えることができるかもしれない。

介入群の出席率は、 $9.9 \pm 1.4$  回（7-11 回）と高く、健康的な生活習慣の実施数が、有意（ $p<0.05$ ）に増加した。望ましいライフスタイルへと、行動変容しているものと考えられた。

今後は、介入群をさらに追跡して中長期的な変化を明らかにすることが本研究の課題となった。本研究は、「温泉と生活・運動指導」の総合的な介入プログラムであり、温泉だけの独立した効果を特定できないところに限界がある。

キーワード：温泉、生活・運動指導、中高年女性、総合的健康教育

#### A. 研究目的

2002 年に発表された「温泉利用型健康増進施設のあり方検討会報告書」<sup>1)</sup>では、「温泉」及び周囲の自然環境、さらには「健康教育」との組み合わせによる効果を検証する研究の必要性を指摘している。

温泉の作用として、温熱作用、水圧作用、化学作用、そして「総合的生体調節作用（非特異的変調作用）」<sup>2)</sup>があり、人体に様々な効果をもたらすことが知られている。

倉林ら<sup>3)</sup>は、慢性閉塞性肺疾患のリハビリテーションとして、温泉（酸性-アルミニウム-硫酸塩化物泉）による運動浴の有効性を

報告している。

谷崎ら<sup>10)</sup>は、温泉プール水泳訓練により、気管支喘息患者の換気機能の向上を、また横田ら<sup>9)</sup>は、喘息症状だけでなく、うつ的、精神症の状態の改善があったことを報告している。しかし、最近の研究で、Mitsunobuら<sup>7)</sup>は、気道過敏症が高いほど温泉療法の臨床効果が低いことを示している。

大塚ら<sup>8)</sup>は、脳血管後遺症などのリハビリテーション目的の患者において、アルカリ性単純温泉のプールで、1日1～2回(30分間)、6週間の運動浴が免疫機能及び脱ストレス作用に効果があることを報告している。

延永ら<sup>11)</sup>は、2週間以上の連続した温泉療養でなくても、短期間(3-7日)の温泉療養で、包括的 QOL が向上することを示している。このように疾患を有する者の治療成績や付随する効果を示す研究は多いが、重篤な基礎疾患を有しない者、いわゆる「比較的健康な者」に対する温泉の効果を明らかにした研究は少ない。

その中で、上畑ら<sup>10)</sup>は、男性の中高年者を対象として、6日間の温泉、生活・運動指導を実施した結果、開始2日目と5日目で、体重減少、収縮期血圧の低下、血清脂質代謝などの改善が認められたことを報告している。

Kamiokaら<sup>11)</sup>は、高齢者を対象として、年15回(月3回)、温泉プールでの水中運動を中心とした生活・運動指導を2年間継続した結果、血清脂質代謝や移動能力の維持に効果があったことを報告している。

しかしながら、中高年女性を無作為に割付し、短期間・間欠型の温泉と生活・運動指導による効果を明らかにした研究はない。

そこで、本研究は、正しい温泉の入浴と生活・運動指導を組み合わせた総合的な健康教育が、中高年女性の体格、血液性状や体力、膝・腰の疼痛、及び精神心理面に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

## B.研究方法

### 1)対象

長野県 A 村において、2002年8～9月の定期住民健診(ヘルスクリーニング)の対象となっている40-69歳の女性の内、266名(受診率24.9%)が受診した(図1)。

この者に対して、説明会を実施したところ、56名が希望した。これを無作為に介入群28名とコントロール群28名の2群に割付した。各種理由により最終調査に及んだのは、介入群22名とコントロール群26名であった。

被検者には、本研究の内容を十分に説明し、インフォームドコンセントを文書で受けた。また、本研究は、地方自治体における保健事業と密接な関係にあるため、介入群のすべて

の調査が終了した後に、コントロール群にも介入群と同様の方法で指導を行い、差別感を抱かせないように配慮した。

### 2)介入方法

2002年9月から12月の期間に、1回当たり2時間の指導で、週1回、12週間に渡っての温泉入浴と生活・運動指導を実施した(表1)。温泉は、露天浴槽(ナトリウム塩化物泉、浴槽温度約41.5℃)で、胸部までの半身浴を行った。

入浴時間は、約20分間(10分間を2回)で、更衣・洗身・休憩(水分補給)などの40分を含めると約60分間であった。温泉入浴指導員\*2名が、入浴プログラムを作成し、また毎回一緒に入浴しながら指導を行った。入浴プログラムについては、「入浴・温泉療養マニュアル」<sup>12)</sup>及び「温泉利用者養成講習会テキスト」<sup>13)</sup>に準拠した。

生活・運動指導は、表1のように講話(健康教育)と運動の実技であった。それぞれ、約60分間で、温泉入浴指導員2名のほか、栄養士、保健師、理学療法士、健康運動指導士が、それぞれの専門的な立場から講話・運動指導を行った。

\* (財)日本健康開発財団が、所定の研修会並びに試験をもって認定している。

### 3)調査・測定項目

評価項目は、血液性状(総コレステロール、HDLコレステロール、尿酸、HbA1c)、体格(身長、体重、BMI、体脂肪率)、主観的幸福度(Visual Analog Scale)、関節の疼痛度(VASスケール)、自転車エルゴメータによる75%HRmax、日本語版POMS(Profile of Mood State)<sup>14)</sup>、自己評価式抑うつ尺度<sup>15)16)</sup>、移動能力として健脚度(10m全力歩行、最大1歩幅、40cm踏台昇降)<sup>17)</sup>、そして生活習慣調査(望ましい習慣の数)に関するアンケートであった。

なお、本研究は、計画書(プロトコールと調査・測定項目を含む)を事前に身体教育医学研究所の倫理審査委員会に提出し、実施の承認を受けた。

### 4)分析統計

分析では、連続変数において、群内比較は対応のあるt検定、群間比較は対応のないt検定を行った。間隔変数において、群内比較はWilcoxon検定、群間比較は $\chi^2$ 検定及びMann-Whitney検定を行った。また、群間・群内の差は、有意水準5%未満をもって有意とした。統計解析プログラムソフトは、SPSS.11.0J for Windowsを用いた。

## C.研究結果

表2は、基礎疾患の状況である。年齢、内科的疾患及び整形外科的疾患の罹患状況には、両群間に有意な差はなかった。身体特性

においても、介入前では両群間に差はなかった(表3)。体脂肪率において、介入群では変化がなかったが、コントロール群(30.4 ± 5.1%から32.0 ± 4.9%,  $p < 0.01$ )では有意に増加し、また介入群(28.4 ± 5.8%)と比較しても有意( $p < 0.05$ )に高かった。健康的な生活習慣の実施数は、介入群の前後で有意( $p < 0.05$ )に増加し、コントロール群と比較しても有意( $p < 0.001$ )に多かった。

表4は、血液性状と体力の変化である。中性脂肪において、介入群は低下傾向(149 ± 106mg/dlから117 ± 50mg/dl,  $p = 0.07$ )にあり、コントロール群(179 ± 104mg/dl)と比較すると、有意差( $p = 0.013$ )が認められたが、空腹時の採血ではなかった。

総コレステロールとHDLコレステロールから算出される動脈硬化指数は、介入群で低下傾向( $p = 0.073$ )にあった。尿酸は、介入群で有意( $p = 0.049$ )に低下した。ヘモグロビンA1cは、両群ともに有意に増加した。

体力では、介入群で有意に向上した項目は認められなかった。表5は、主観的幸福度と膝・腰の主観的疼痛度の結果である。腰痛が有意( $p < 0.01$ )に軽減していた。

表6は精神心理的な状態の変化である。介入群では、「緊張」が低下傾向( $p < 0.06$ )にあった。また、抑うつ尺度では、介入群で低下傾向にあるものの、その変化は有意ではなかった。

#### D. 考察

本研究では、まず1地方自治体の健康診断の受診者からリクルートし、同意した者を無作為に2群に割付を行うことができた。介入前の初期値を介入群とコントロール群間で比較しても、基礎疾患や身体特性、体力、血液性状、精神心理的状況など、すべての項目において、有意差のある項目はなく、2群間の変化を比較する介入研究としての妥当性は十分であると考えられた。

介入群は、体重及び体脂肪率の変化はなかったが、コントロール群では、有意に体脂肪率が増加した。研究を実施している長野県の気候を考えると、高温から低温に急速に移行する9月下旬からの介入では、気温の低下とともに活動量が減少することが、ひとつの原因と考えられる。

また、夏の高温は「視床下部ヒスタミン神経系の活動を促進させ、満腹中枢のH<sub>1</sub>受容体を介して食欲を抑制する」<sup>19)</sup>ことが知られているが、反対の過程を辿る夏からの急速な気温の低下、そして秋の産物が出回る季節、いわゆる「食欲の秋」の環境曝露も、結果に影響を及ぼす交絡因子と考えられる。

コントロール群の体脂肪率の増加が顕著な

中で、介入群が、初期値をほぼ維持できていることは、効果があったものとして考察できるかもしれない。

血液性状においても、両群ともにヘモグロビンA1cの有意な増加が認められている。その一方で、介入群において、尿酸の有意な低下と動脈硬化指数の低下傾向があり、代謝機能の部分的な向上は、プロトコールは異なるものの先行研究<sup>10)11)</sup>と一致していた。「間食をしない」「ストレス発散」「食事に注意」、「睡眠」、「運動」など11項目からなる「健康的な生活習慣の実施数」からみても、介入群は有意に増加していることから、行動変容に至った結果と考えられる。

しかしながら、体力では、有酸素性作業能力と健脚度のすべての項目において、向上したものはなかった。このことは、9月下旬から12月へと寒冷な方向に向かう季節変化による結果として考察するに留まる。また、行動変容後の成果には、タイムラグが生じうることを考慮すると、さらに介入群を追跡して明らかにすることの必要性が示された。

腰痛においては、有意な改善を示し、温泉の温熱作用による影響が大きいものと考えられる。入浴は、生活・運動指導を約60分間実施した後、露天浴槽のナトリウム塩化物泉で、10分×2回の合計20分間だった。比較的元気な中高年女性の現実的な温泉活用を想定すると、安全かつ適度なものであったと考えられる。

堀切ら<sup>19)</sup>は、「高齢者において温浴後には、運動耐性が向上する」という興味深い報告をしている。確かに要支援と判断される程度の虚弱な高齢者においては、この知見を生かして、柔軟性の向上(変形性関節症などの疼痛の軽減)などを目的に、入浴後に軽運動(ストレッチングなど)をすることは十分可能であり、効果も期待できる。

しかし、若年者はもとより、元気な中高年者では、運動をして発汗した後に入浴を希望する者が多いと考えられ、日常生活に取り入れるには、何らかの工夫が必要になるだろう。

精神心理的な状態の変化としては、「緊張」が低下傾向を見せ、リラックス<sup>19)</sup>できた効果と考えられるが、他の項目では変化は見られず、上述のようにさらに追跡して判断することが重要であると考えられる。

本研究は、温泉と生活・運動指導を組み合わせた中高年女性への介入の効果であり、温泉入浴だけの比較対照群がないため、温泉だけの効果として特定の言及することはできず、議論の限界となっている。

しかし、「温泉利用型健康増進施設のあり方検討会報告書」<sup>19)</sup>が意図する「類型3」を実証する合目的なアプローチである点には一

定の評価ができるだろう。

ところで、被検者となった中高年女性全員が、温泉を好んでおり、出席率も 9.9 ± 1.4 回と高かった。歴史的背景からしても、国民の多くも同様と推察される。「急増する日帰り温泉施設」<sup>20)</sup>も、間接的にこれを裏付けるものである。そうしたことから、今後の地方自治体の取り組むべき保健（介護・寝たきり予防）事業の展開としては、導入・動機づけの部分で温泉を活用することが、重要なストラテジーになると考えられ、この点について、行動科学分野からの実証的研究が望まれる。

#### E. 結論

中高年女性を対象として、無作為に介入群とコントロール群の2群に分け、介入群に対して、週1回、11回（3ヶ月）の温泉入浴と生活・運動指導を組み合わせた総合的健康教育を行った。

その結果、介入群において、血液性状では、尿酸の有意な減少と動脈硬化指数の改善、疼痛では腰痛の有意な軽減、精神心理的な状態では、緊張の低下が認められた。また、健康的な生活習慣の実施数が有意に増加し、望ましいライフスタイルへの行動変容がなされた。

今後、介入群をさらに追跡して中長期的な変化を明らかにすることが課題となった。また、本研究は、「温泉と生活・運動指導」の総合的な介入プログラムであり、温泉の独立した効果とは言及できないところに限界がある。

#### 【参考文献】

- 1) (財) 日本公衆衛生協会(公式ホームページ): 地域保健総合推進事業「温泉利用型健康増進施設のあり方検討会」報告書, 平成 14 年 3 月.
- 2) 久保田一雄, 倉林均, 田村遵一: 非特異的変調作用に変わる用語「総合的生体調節作用」の提唱とこれからの温泉医学の研究の方向, 日温気物医誌 1998;61:216-218.
- 3) 倉林均, 久保田一雄, 田村遵一: 慢性閉塞性肺疾患高齢患者における運動浴を用いたリハビリテーションの効果, 日老医誌 1997;34:803-808.
- 4) 谷崎勝郎, 駒超春樹, 周藤真康, 他: 気管支喘息の温泉プール水泳訓練法-ステロイド依存性重症難治性喘息を中心に, アレルギー 1984;33:389-395.
- 5) Tanizaki Y: Improvement of ventilatory function by spa therapy in patients with intractable asthma, Acta Med Okayama

1986;30:55-59.

- 6) 横田聡, 御船尚志, 光延文裕, 他: 気管支喘息に対する温泉療法の心理学的検査による評価, アレルギー 1997;46:511-519.
- 7) Mitsunobu F, Mifune T, Hosaki Y, et al.: Correlation between efficacy of spa therapy and bronchial hyperresponsiveness in elderly patients with asthma, J Jpn Assoc Phys Med Balneol Climatol 64:155-163, 2001.
- 8) 大塚吉則, 中谷純, 及川隆司: 単純泉における温泉療法による脱ストレス作用と免疫機能の変化, 日温気物医誌 2002;65:121-127.
- 9) 延永正, 片桐進, 久保田一雄: QOL からみた短期温泉療養の効果-全国調査より-, 日温気物医誌 2002;65:161-176.
- 10) 上畑鉄之丞, 大堀孝雄, 松岡敏夫, 他: 温泉リゾート地での男子中高年軽度健康異常者の短期保養行動効果の検討, 日衛誌 1989;44:593-606.
- 11) Kamioka H, Mutoh Y, Okada S, et al.: Effect of life-style education and exercise on the elderly-improvement in mobility and serum lipids, J Phys Educ Med 2000;1:4-10.
- 12) 日本温泉物理医学会(編): 入浴・温泉療養マニュアル, 日本温泉療法医会, 東京, 1999.
- 13) (財) 日本健康開発財団: 温泉利用者養成講習会マニュアル, 2002.
- 14) 横山和仁, 荒記俊一(監訳): 日本語版 POMS, 金子書房, 1991.
- 15) Zung WWK: A self-rating depression scale, Arch Gen Psychiat 1965;12:63-679.
- 16) 福田一彦, 小林重雄: 自己評価式抑うつ性尺度の研究, 精神神経学雑誌 1973;75:673-679.
- 17) 上岡洋晴, 岡田真平: 健脚度の測定・評価, 武藤芳照他(編), 転倒予防教室-転倒予防への医学的対応, 日本医事新報社, 東京, 2002; pp.89-97.
- 18) 吉松博信, 坂田利家: 食欲のコントロール, 日本肥満学会(編), 肥満症-診断・治療・指導の手引き, 医歯薬出版, 東京, 1993; pp.223-227.
- 19) 堀切豊, 下堂園恵, 田中信行, 他: 高齢者の入浴による運動耐性, 日温気物医誌 2000;63:138-142.
- 20) 飯島裕一: 温泉で健康になる, 岩波書店, 東京, 2002; pp.4-6.

F. 健康危険情報  
なし

#### G. 研究発表

日本温泉気候物理医学会誌へ、原著論文として、投稿する予定である。

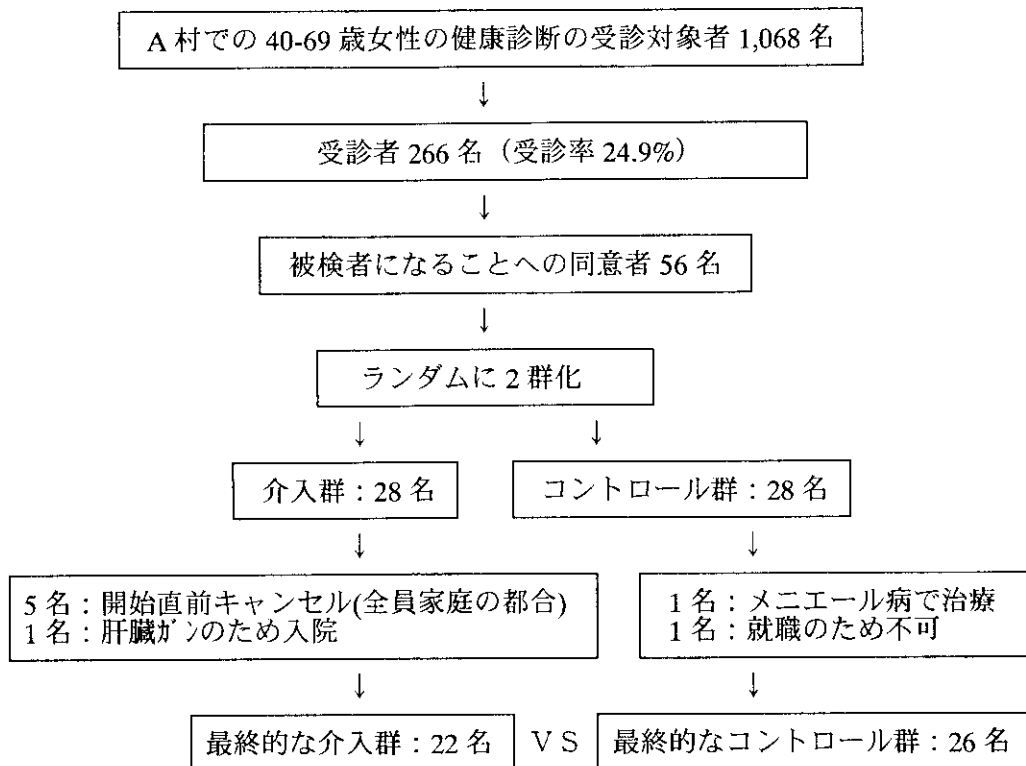


図1 被検者のリクルートの流れ

表1 指導内容と介入方法

介入回数	指導内容*
事前調査	趣旨説明(講話)、各種調査・測定
1	温泉の正しい入浴方法(講話)、入浴**
2	ストレッチングと室内ウォーキング、入浴
3	野外ウォーキング、入浴
4	食事・栄養指導(講話)、入浴
5	スポンジテニス、入浴
6	更年期前後のからだについて(講話)、入浴
7	温泉プールでの水中運動1
8	膝・腰・肩痛について(講話・体操)、入浴
9	リズム運動、入浴
10	温泉プールでの水中運動2
11	ウォーキング、入浴
最終調査	各種調査・測定、血液検査
結果報告会	全体結果の報告、個人結果の返却・指導
出席率	9.9 ± 1.4 回 (7-11 回)

[注] \* 指導は、温泉入浴指導員が中心となり、健康運動指導士、保健師、理学療法士、栄養士等が一部分担して行った。

\*\* 露天浴槽(ナトリウム塩化物泉、浴槽温度約 41.5℃)。

表 2 基礎疾患の状況

	介入群	コントロール群	
標本数	22	26	
年齢(歳)	60.0 ± 8.6	58.4 ± 6.8 ns	
<内科的疾患>			
高脂血症	6(27.3%)	3(11.5%) ns	
高血圧症	5(22.7%)	7(26.9%) ns	
糖尿病	1(4.6%)	0(0%) ns	
<整形外科的疾患>			
変形性膝関節症	3(13.6%)	4(15.4%) ns	
変形性脊椎症	1(4.6%)	0(0%) ns	
骨粗鬆症	0(0%)	1(3.8%) ns	

[注] 数値:罹患者数 (割合)  
 年齢は,対応のないt検定,疾患については, $\chi^2$ 検定を行った.  
 ns:両群間に有意差なし

表 3 身体特性及び生活習慣の状況

	介入群		コントロール群		両群間の差の有意確率	
	前	後	前	後	介入前	介入後
標本数	22		26		---	---
身長(cm)	152.5 ± 5.6 p=0.187	152.4 ± 5.7	153.1 ± 5.4 p=0.125	153.1 ± 5.5	0.527	0.225
体重(kg)	56.8 ± 7.7 p=0.088	56.3 ± 8.0	59.5 ± 8.5 p=0.452	59.7 ± 8.5	0.452	0.169
BMI	24.4 ± 2.9 p=0.174	24.2 ± 3.1	25.2 ± 2.9 p=0.377	25.4 ± 2.8	0.452	0.182
体脂肪率(%)*	28.3 ± 5.6 p=0.783	28.4 ± 5.8	30.4 ± 5.1 p=0.002	32.0 ± 4.9	0.290	0.030
健康的な生活 習慣実施数	4.77 ± 0.27 p=0.024	5.64 ± 2.10	3.78 ± 2.26 p=0.162	3.63 ± 1.88	0.166	0.001

[注] 数値は,上段が平均値,下段がSD.  
 群内比較は,対応のあるt検定.  
 群間比較は,対応のないt検定.  
 \* インピーダンス法 (タニタ社製,TBF-102)

表4 血液性状と体力の変化

	介入群		コントロール群		両群間の差の有意確率	
	前	後	前	後	介入前	介入後
標本数	22		26		---	---
総コレステロール(mg/dl)	213 ± 33	207 ± 31	219 ± 37	217 ± 40	0.574	0.352
	p=0.224		p=0.578			
中性脂肪(mg/dl)	149 ± 106	117 ± 50	155 ± 103	179 ± 104	0.885	0.013
	p=0.070		p=0.214			
HDL コレステロール(mg/dl)	57.3 ± 11.3	58.1 ± 11.4	60.5 ± 11.7	58.9 ± 13.0	0.261	0.824
	p=0.552		p=0.370			
動脈硬化指数	2.85 ± 0.90	2.68 ± 0.83	2.76 ± 1.06	2.82 ± 1.02	0.521	0.599
	p=0.073		p=0.556			
尿酸(mg/dl)	4.4 ± 1.1	4.1 ± 1.1	4.5 ± 0.9	4.4 ± 0.8	0.938	0.375
	p=0.049		p=0.350			
ヘモグロビン A1C(%)	5.3 ± 0.6	5.5 ± 0.6	5.1 ± 0.2	5.3 ± 0.3	0.109	0.101
	p=0.011		p=0.009			
75%HRmax(w)	56.4 ± 38.5	69.8 ± 19.9	72.8 ± 25.0	79.1 ± 28.6	0.418	0.223
	p=0.117		p=0.061			
10m 全力歩行	4.20 ± 0.51	4.18 ± 0.73	4.21 ± 0.75	4.08 ± 0.65	0.772	0.600
	p=0.533		p=0.062			
最大1歩幅(cm)						
右脚支持	115 ± 8	115 ± 10	121 ± 9	124 ± 9	0.122	0.106
	p=0.526		p=0.154			
左脚支持	116 ± 7	117 ± 9	122 ± 10	123 ± 10	0.115	0.202
	p=0.526		p=0.235			
40cm 踏台昇降						
5点	20(90.9%)	22(100%)	25(96.1%)	25(96.1%)	** 0.469	**0.189
4点	2(9.1%)	---	---	---		
3点	---	---	1(3.8%)	1(3.8%)		
2点	---	---	---	---		
1点	---	---	---	---		
	* p=0.157		* p=1.000			

[注] 数値は、上段が平均値、下段がSD。  
 群内比較は、対応のあるt検定による有意確率。  
 群間比較は、対応のないt検定による有意確率。  
 \* Wilcoxon 検定による有意確率。  
 \*\* Mann-Whitney 検定による有意確率。  
 動脈硬化指数:(総コレステロール - HDL コレステロール) / HDL コレステロール。



表5 主観的幸福度及び膝・腰の主観的疼痛度 (VASスケール)

	介入群		コントロール群		両群間の差の有意確率	
	前	後	前	後	介入前	介入後
標本数	22		26		---	---
主観的幸福度(%)*	68.7 ± 11.8 p=0.467	71.0 ± 16.0	69.1 ± 16.6 p=0.670	70.0 ± 17.1	0.922	0.844
膝痛(%)**	17.2 ± 19.8 p=0.899	16.6 ± 25.5	20.1 ± 24.6 p=0.371	16.9 ± 19.1	0.647	0.954
腰痛(%)**	23.5 ± 28.4 p=0.002	14.2 ± 21.5	18.3 ± 19.5 p=0.632	19.8 ± 18.9	0.452	0.351

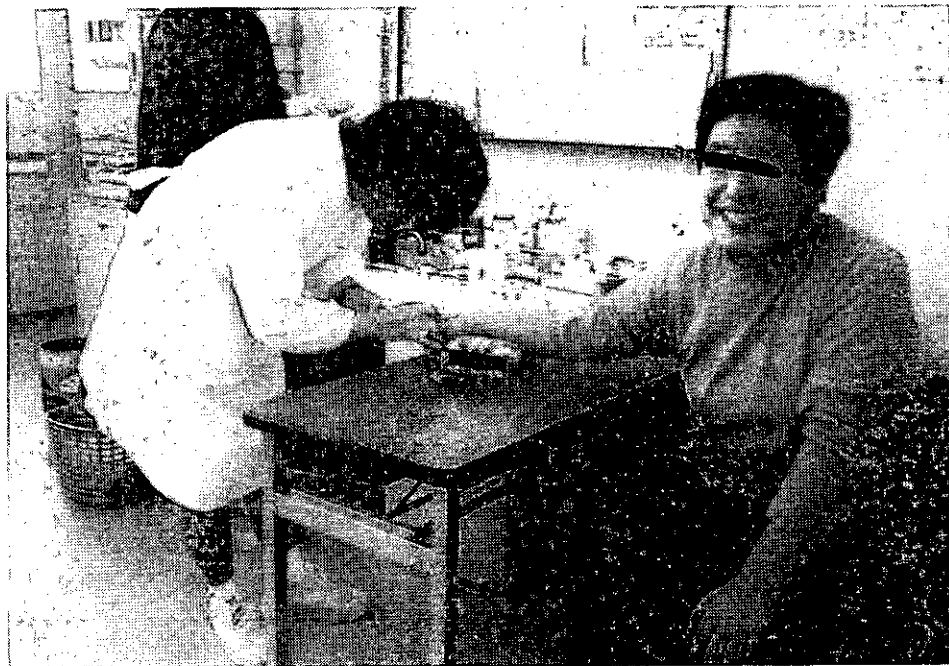
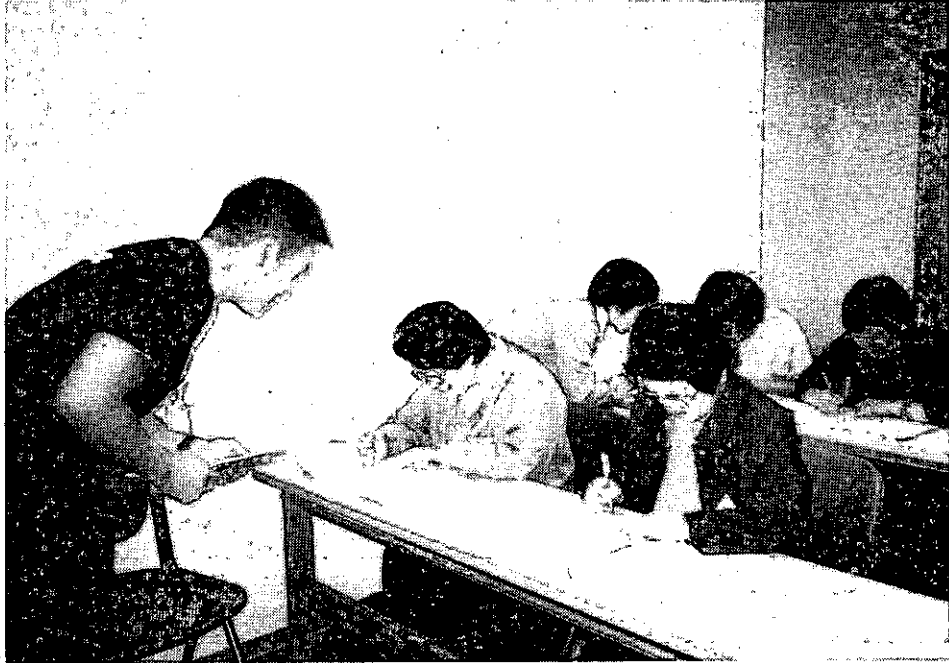
[注] 数値は,上段が平均値,下段がSD.  
 群内比較は,対応のあるt検定による有意確率.  
 群間比較は,対応のないt検定による有意確率.  
 膝痛と腰痛については,平方根に変換して正規分布に近似させて検定を行った.  
 \* 数値が大きいほど,「幸福感の程度」が高い.  
 \*\* 数値が小さいほど,「疼痛の程度」が小さい(全く痛くない:0%).

表6 精神心理的状态の変化

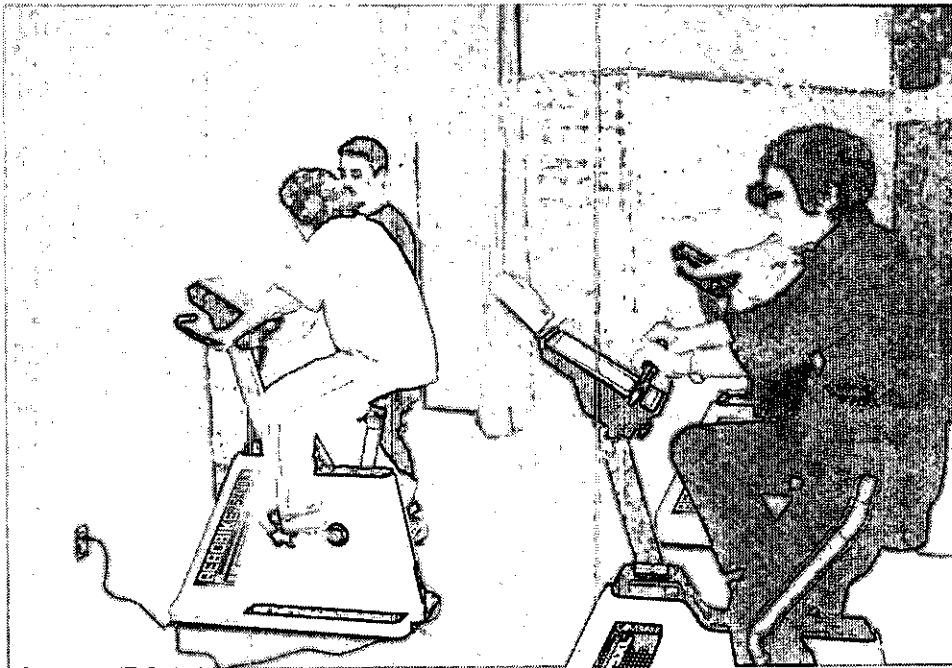
	介入群		コントロール群		介入群とコントロール群間の有意確率	
	前	後	前	後	介入前	介入後
標本数	22		26		---	---
POMS(Tスコア)						
緊張	45.3 ± 6.3 p=0.055	43.2 ± 6.0	45.9 ± 6.7 p=0.120	43.7 ± 5.3	0.750	0.737
抑うつ	46.3 ± 6.3 p=0.702	46.0 ± 5.1	47.3 ± 4.8 p=0.282	46.3 ± 4.8	0.515	0.785
怒り	45.1 ± 6.6 p=0.409	44.3 ± 5.5	46.5 ± 5.5 p=0.391	45.7 ± 4.5	0.412	0.361
活気	52.3 ± 10.5 p=0.115	55.4 ± 6.3	55.6 ± 8.9 p=0.151	53.7 ± 10.0	0.234	0.482
疲労	44.2 ± 6.0 p=0.508	43.5 ± 5.7	45.2 ± 5.6 p=0.340	44.1 ± 6.9	0.551	0.738
混乱	45.9 ± 7.5 p=0.605	45.2 ± 5.8	49.3 ± 7.7 p=0.155	47.0 ± 7.3	0.112	0.355
抑うつ尺度(点)	31.9 ± 7.5 p=0.162	29.8 ± 5.6	31.6 ± 7.0 p=0.715	32.0 ± 6.6	0.166	0.911

[注] 数値は,上段が平均値,下段がSD.  
 群内比較は,対応のあるt検定による有意確率.  
 群間比較は,対応のないt検定による有意確率.

# 付 録



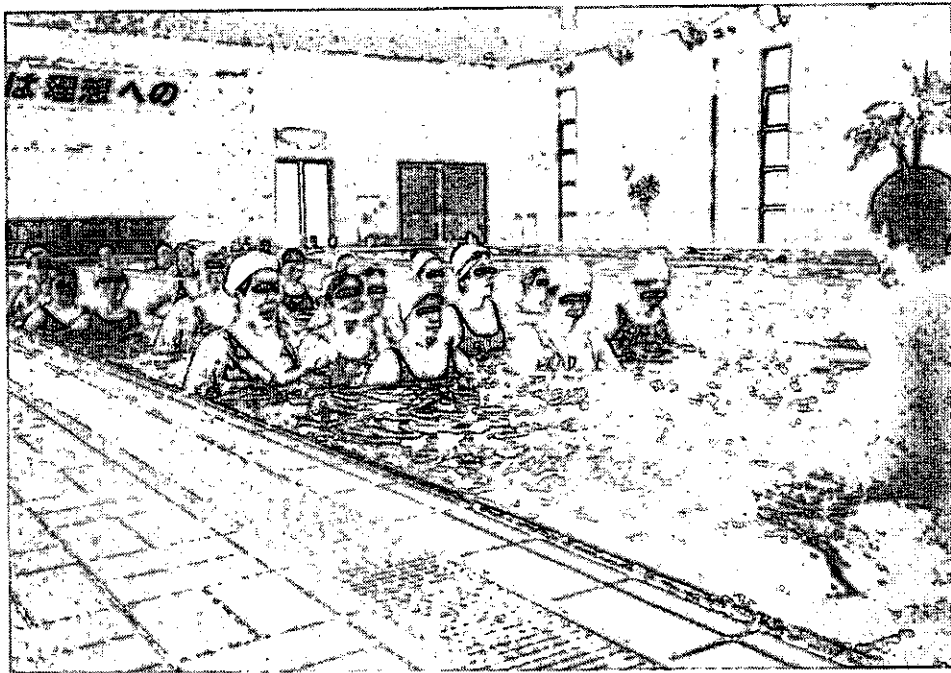
採血の様子



自転車エルゴメータによる PWC75%HRmax の測定



露天浴槽での入浴風景



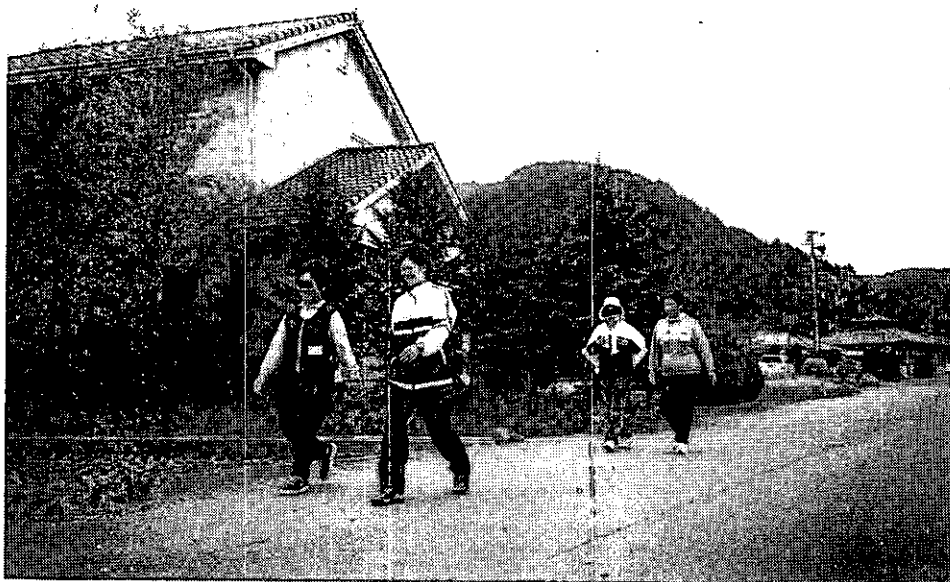
温泉アクティブセンターでの水中歩行



食事指導（摂取エネルギー量の計算）



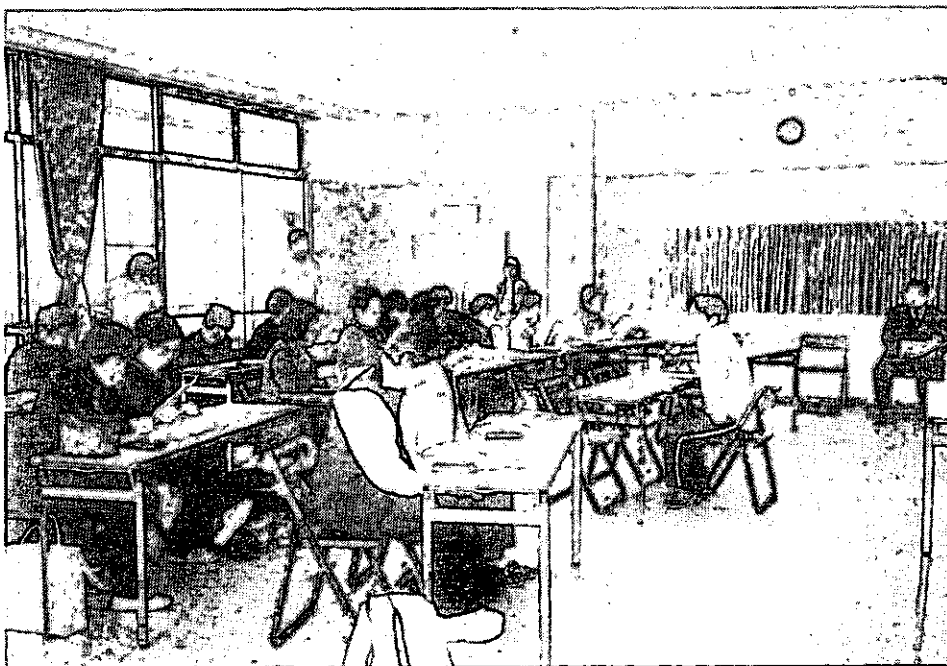
ウォーキング出発前のストレッチング



マイペースでのウォーキング



軽運動（リズム運動）



結果報告会の様子