

200401273A

厚生労働科学研究研究費補助金健康科学総合研究事業

温泉利用健康増進施設が住民の生活の質と 健康寿命の改善に果たす役割に関する研究

平成16年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 鏡 森 定 信
(富山医科薬科大学医学部保健医学教室)

平成17(2005)年3月

目 次

I 総括研究報告

- 温泉利用健康増進施設が住民の生活の質と健康寿命の改善に果たす役割に関する研究
主任研究者 鏡森定信 富山医科薬科大学医学部保健医学…………… 1

II 分担研究報告

1. 温泉は健康寿命の延伸に寄与するか
—温泉を利用した健康増進施設を開設したJ町の3年間の追跡調査—…………… 9
松原 勇 石川県立看護大学情報統計学
梶田悦子 名古屋大学医学部保健学科在宅地域看護学
中谷芳美 浜松医科大学医学部看護学科地域看護学
土井由利子 国立保健医療科学院疫学部
鏡森定信 富山医科薬科大学医学部保健医学
2. 高齢女性における温泉運動浴の長期・慢性的効果に関する横断・縦断研究……………17
広田直美 富山医科薬科大学医学部保健医学
中谷芳美 浜松医科大学医学部看護学科地域看護学
梶田悦子 名古屋大学医学部保健学科在宅地域看護学
鏡森定信 富山医科薬科大学医学部保健医学
3. 入浴および温泉リゾート利用状況と睡眠およびWHO生活の質との関連……………26
鏡森定信 富山医科薬科大学医学部保健医学
宮島千春 富山医科薬科大学医学部保健医学
4. 朝の温浴がその後の睡眠の質に及ぼす効果に関する研究……………33
土井由利子 国立保健医療科学院疫学部
鏡森定信 富山医科薬科大学医学部保健医学

III 研究成果の刊行に関する一覧表……………39

IV 研究成果の刊行物・別冊……………40

厚生科学研究費補助金（健康科学総合研究）

16年度総括研究報告書

温泉利用健康増進施設が住民の生活の質と健康寿命の改善に果たす役割に関する研究

主任研究者 鏡森定信 富山医科薬科大学医学部 教授

研究要旨

本研究の最終年度である本年度は、温泉利用の長期・慢性効果を追跡調査を中心に検討した。まず、①地域の全住民を対象とした温泉を使った健康関連施設の開設・利用に伴う健康寿命関連指標への影響に関する追跡調査において、総合計画に基づいて多くの町民の施設利用が達成されたJ町における40歳以上の施設利用頻度の多い群では少ない群に比較して、開設後3年間の追跡調査で骨折、脳卒中、死亡の発生が少なかった。この結果は、運動習慣とWHO-QOLを調整しても変わらなかった。②温泉での週1回の運動浴教室の効果に関する調査では、平均2.2年以上継続的に参加している70歳以上の女性では、運動浴を実施していない群に比較して平衡機能や脚筋力が優れていた。③温泉の保養効果については、温泉やその関連施設で休養・保養を目的に滞在するホワイトカラー男女では、それが少ない群に比較して睡眠の質や身体的および精神的健康度が高かった。また、このようなQOLの向上は、日常の入浴では得られていなかった。④温浴の実験的研究では、朝の入浴後の睡眠では、入浴しなかった場合に比較して、睡眠サイクルを増やすことはないが、REM睡眠を増加させることが分かった。以上、温泉を適切に利用した場合の生活の質の向上や健康寿命の延伸への寄与を明らかにした。

分担研究者

松原 勇 石川県立看護大学看護学科教授
梶田悦子 名古屋大学医学部保健学科教授
土井由利子 国立保健医療科学院室長
中谷芳美 浜松医大医学部看護学科講師

A. 研究目的

温泉を利用した健康増進施設が、その施設利用者に対する直接的な影響のみならず、利用者あるいは施設と連携した種々の活動や事業を介して全体としてその周辺地域住民の健康にどのように影響するかを実証的に明らかにするための追跡研究を計画した。初年度はこの追跡調査のベースライン調査を実施し、社会生活状況、WHO 生活の質および運動や喫煙などの保健行動といった

温浴施設利用と関連する生活要因、さらには睡眠、転倒・骨折、疾病罹患など温泉利用の結果として影響を受ける可能性のある健康状態について温泉利用状況との関連を断面的に明らかにした。研究2年度は、ベースライン調査成績に基づいて、生活の質や健康寿命に関連する健康事象を追跡的に把握し、温泉を使った健康増進施設の利用との関連を検討した。また、リスク管理の面から温浴に関連した循環器事故やレジオネラ感染について実験的および生態学的検討を行った。最終年度では、町の総合計画で新たに温泉を使った健康増進施設を開設し健康保養地として全町的に保養・健康づくりに取り組んでいる富山県J町と温泉町の健康づくりとして積極的に温泉運動浴教

室を全村民を対象に展開している長野県A村において、追跡調査によりその健康寿命関連健康指標への効果について調査研究を行った。

B. 研究方法

1, 富山県J町の温泉を使った健康増進施設利用と健康寿命関連指標との関連に関する追跡調査

全庁の0歳以上の住民を対象に平成12年12月に調査票の配布・回収を行った。調査内容は、温泉の利用状況、健康状態、生活習慣、保健医療行動、地域への密着度やWHO-QOLなどであった。このベースライン調査では、住民台帳にある6,117人のうち5,812人の回答(回答率95.0%)が得られた。その後3月間の猶予期間をおき平成13年4月から平成16年3月の3年間に同対象者で確認できた①死亡、②骨折、③脳卒中、④痴呆、⑤寝たきり、⑥長期入院、⑦福祉施設入所を保健センターおよび町役場で可能な限り把握して症例群とした。対照は、性・年齢をマッチして同町の住民から無作為に抽出し、症例・対照研究を行った。なお、温泉利用頻度は年に1回以下利用群を「温泉利用頻度の少ない群」、年に2回以上利用群を「温泉利用頻度多い群」と分類した。また、多変量解析では、症例と対照を目的変数に、温泉の利用頻度、運動習慣(20分以上の運動を週2回以上)、WHO-QOL(以下単にQOLという)を説明変数として多重ロジスティックモデルを用いてSPSS Ver. 12で計算しその有意水準を評価した。なお、分析期間を3年間(平成13年4月から平成16年3月)と前半の1年半(平成13年4月から平成15年9月)及び後半の1年半(平成15年10月から平成16年3月)の期間別にも分析し

た。

2, 長野県A村の温泉運動浴教室参加者の身体的検査成績に関する追跡調査

70歳以上の女性で、週1回、1回45分実施されている温泉運動浴に出席している者を対象(事例)とした。事例と対照の身体的諸検査の比較は、少なくとも過去4年間に半分以上の出席(平均出席率69.0±11.8%、実施期間2.2±0.4年)している継続群38人(平均年齢74.2±3.0歳)と年齢(5歳間隔)をマッチして選んだ対照(平均年齢74.0±2.7歳)の93人で行った。なお、継続群と対照群の今回の身体的検査受検率はそれぞれ90.5%と83.0%であった。

また、1年後に身体的諸検査を実施できたのは、事例群で23人(平均年齢75.2±2.5歳)、対照群で30人(平均年齢75.9±2.2歳)であった。この事例対照群の1年間の身体検査成績の変化率を比較検討した。

実施した身体的検査は、①身長・体重測定(TANITA自動身長付体重計)、②血圧測定(2回測定;Kenz-45G)、③肺機能;%努力性肺活量(%FVC)および1秒率(2~3回測定)、アプトデイト社UV10208スパイロメータ、④握力(左右交互2回測定;握力計)、⑤重心動揺;総軌跡長、外周面積および(総軌跡長/外周面積)で定義される単位面積軌跡長、動揺中心変位(左右方向=X、前後方向=Y)(開眼30秒測定;スズケン社製Kenz Stabilo 101)、⑥ファンクショナル・リーチ(FR)、(2回測定;SAKAI社CK/101リーチ計)、⑦最大一步幅(1回練習後1回測定;下肢長で除して測定値)、⑧開眼片足立ち(練習5秒;180秒で打ち切り)、⑨骨密度;Stiffness(右外踵部測定;超音波骨密度測定装置A1000EXPRESS)および⑩10m全力歩行(秒;10mの前2mに加速区間、10mの

あと2mにスピード保持区間を設定)であった。

また、社会参加状況の指標として過去4年間の成人病健診受診、転倒予防教室を含めたふれあいサロン事業の参加について保健センター内資料より調査した。

この他にアンケート調査として、社会的行事参加状況、運動習慣(1回20分以上で週2回以上)、骨折、転倒、転倒恐怖および現病歴、既往歴、WHO-QOL(QOLの総括、健康および睡眠の評価に関するもの各1質問)、tinettiの自己効力感、ピッツバーグ睡眠質問票¹⁾の睡眠障害などの生活状況に関する事項を調査した。

3、富山県T市役所職員の温泉施設での休養・保養と健康度の関連に関する調査

T市役所職員2046人を対象に平成16年の定期健診にあわせて実施した。1647人(80.5%)が自己記入によるアンケート調査表を提出し、そのうち記入不備などから1589人(77.7%)が今回の分析の対象となった。調査項目としては、生活習慣、一週間の入浴回数、最近三年間の休養目的の温泉や関連施設の利用回数、睡眠の質(ピッツバーグ睡眠調査票の日本語版)、WHO-QOLなどであった。なお、交絡要因として、気分、職階、職域ストレス(Karasekらの仕事の裁量度-仕事の要求度に関する質問)を多変量解析時に調整した。

4、朝の入浴がその後の睡眠に与える影響に関する実験的研究

呼吸・循環器および代謝系の治療を要する疾患を有せず、深夜業を含む製造業の交替制勤務に従事し、昼間就寝できる男性9人(年齢:38.8±8.0歳、BMI:22.2±1.7)

の応募者を対象とした。

対象者は、深夜勤務(23時から7時)の終了後、研究室へ到着し、朝食、15分間休憩後、入浴前検査(尿と唾液の採集、気分・感情調査、皮膚温と鼓膜温の測定)を受けた。その後、40℃の温浴槽に肩の鎖骨内側骨頭まで浸かり10分間の入浴を行った。入浴後、皮膚温、鼓膜温を測定し、気分・感情調査を行った。引き続き、視覚誘発電位(Visual evoked potential、VEP)を測定し、心電計、脳波の計測器を装着の後、ベッドで就寝した。すべての測定および睡眠は、室温25℃、湿度55%の恒温室で行った。覚醒後、スタッフが室内電話で連絡した後、15分間臥位のまま横たわり、さらに15分間座位の姿勢を保った。その後、心電計、脳波の計測器を取り外して、唾液、尿を収集し、調査票による睡眠調査および気分・感情調査を行った。その後、VEPを測定した。

実験は、対象者が深夜勤務する最終日の次の日に行った。温浴、空浴の順番はランダムに決めた。

C. 研究結果

1、富山県J町の温泉を使った健康増進施設利用と健康寿命関連指標との関連に関する追跡調査

(1) 死亡について

温泉利用の死亡(251人)に対するオッズ比は、0.40、95%CI(0.26-0.64)で、多重ロジスティックモデルを用いて運動習慣とQOLを説明変数に加えて分析しても死亡の間に有意な関係(オッズ比0.64、P<0.05)がみられた。

(2) 骨折について

骨折の発生(449人)に関して同様に多重ロジスティックモデルを用いて解析したとこ

ろオッズ比 0.65 (P<0.05) であった。

(3) 脳卒中について

脳卒中の発生(265人)について同様に多重ロジスティックモデル解析を行ったところオッズ比 0.71 (P<0.1) であった。このほかに検討した、痴呆の発生(51人)、福祉施設入所の発生(57人)、長期入院の発生(67人)、寝たきりの発生(13人)糖尿病の発生(122人)に関しては、いずれも温泉施設利用と関連していなかった。

2、長野県A村の温泉運動浴教室参加者の身体的検査成績に関する追跡調査

(1) 身体的検査成績の比較

各検査値を温泉運動浴継続群と対照群と比較したところ、継続群が対照群に対して収縮期血圧、拡張期血圧、総軌跡長、外周面積、ファンクショナル・リーチ、最大一步幅の検査項目で統計学的に有意差をもって優位であった。

(2) 温泉運動浴継続群と対照群の社会参加、生活習慣および健康度の比較

過去4年間(H12年度~H16年度)の成人病健診受診、転倒予防教室を含めたふれあいサロン事業への参加、サークル、教養講座の参加、町内の会議や寄り合いの参加では、継続群が対照群に比較して有意に高い割合であった。WHO-QOLを継続群、対照群別に比較した。WHO-QOLのいずれの項目でも両群に差はみられなかった。

また、運動習慣、転倒、および骨折の既往、転倒恐怖、tinnetiの自己効力感スコア、ピッツバーグ睡眠質問票の睡眠障害スコア、現病歴、既往歴、降圧剤服用でも両群で差はなかった。

そこで、有意差がみられた身体的検査値について、健康維持行動および社会的行事への参加度の指標となる過去4年間の成人

病健診受診状況、さらに今回取り上げた身体的検査値に影響する運動習慣を調整要因し、有意であった検査項目も加えて多変量解析を行った。その結果、血圧、ファンクショナル・リーチや最大一步幅、の有意性は消失し、運動浴継続群の外周面積 $3.7 \leq \text{cm}^2$ に対するオッズ比、2.58 (95%CI: 1.14-5.87) のみ有意となった。

(3) 追跡調査の結果

追跡開始時から1年の時点で追跡可能であった事例の継続群23名と対照群30名の身体的検査の変化を比較した。有意差がみられたのは、10m歩行に要する時間のみで、その延長は継続群で対照群に比較して有意に小さかった。

なお、この結果は、成人病健診の受診状況および運動週間を調整しても変わらなかった。

3、富山県T市役所職員の温泉施設での休養・保養と健康度の関連に関する調査

(1) 睡眠の質への効果

睡眠の質向上に対する入浴及び休養のための温泉リゾートでの滞在の関連を単変量解析のあと多変量解析を用いて評価した。この多変量解析では、性、年齢、職域ストレス、否定的な気分を交絡要因として調整した。単変量解析では、一週間の入浴回数においては有意差を認めなかった。休養のための温泉リゾートでの滞在においては、最近3年間の利用回数がなし群に対して3~4回の群はオッズ比が 1.58 (1.13-2.21)、5回以上の群ではオッズ比が 2.05 (1.40-3.00) と有意に高値であった。

多変量解析でもこの結果はほとんど変わらなかった。

(2) WHO-QOLへの効果

身体的QOL向上に対する入浴及び休養の

ための温泉リゾートでの滞在のオッズ比を同様に検討した。単変量解析では、一週間の入浴回数においては有意差を認めなかった。休養のための温泉リゾートでの滞在においては、最近3年間の利用回数がなし群に対して3～4回の群はオッズ比が1.74(1.25-2.41)、5回以上の群ではオッズ比が1.92(1.34-2.76)と有意に高値であった。多変量解析でもこの結果は、ほぼ同じであった。心理的QOL向上については、単変量解析では、一週間の入浴回数においては有意差を認めなかった。休養のための温泉リゾートでの滞在においては、最近3年間の利用回数がなし群に対して3～4回の群はオッズ比が1.60(1.17-2.19)、5回以上の群ではオッズ比が2.94(2.00-4.30)と有意に高値であった。

多変量解析でもこの結果は、ほぼ同じであった。

4. 朝の入浴がその後の睡眠に与える影響に関する実験的研究

客観的な睡眠評価：各温浴後の睡眠中の脳波・呼吸運動の測定では総睡眠時間、各睡眠段階の出現量を見ると、温浴によってREM (rapid eye movement) 睡眠が空浴に比べ有意に長くなった。しかし、睡眠効率、無呼吸指数、いびき出現率、動脈血酸素飽和度には有意差はみられなかった。また、POMSの感情プロフィール調査で、緊張・不安感と抑鬱の得点を減少させるように作用していた。

その他の検査については、鼓膜温の変化が、温浴で空浴に比べて有意に高値を示した($p<0.01$) 以外、主観的な睡眠評価、心拍変動からみた自律神経系活動、尿中の成長ホルモン、アドレナリン、ノルアドレナリン、ドーパミン、唾液中のナトリウム、

カリウムおよびナトリウム・カリウム比、起床時のVEP (P100) の潜時および振幅などには両群で有意差はなかった。

D. 考察

J町の追跡調査の結果では、いずれの項目でも温泉の頻度の多い群が頻度の少ない群に比べて健康寿命に関する指標が良好であった。これらの結果は「温泉の利用が健康にいい影響を与えている」という解釈と「健康な人が温泉に行く頻度が多い」という解釈が可能であるが、追跡研究で、ベースラインにおける運動習慣やQOLを調整した多重ロジスティック分析で有意性が確認されたことから、「温泉の利用が健康にいい影響を与えている」というベクトルの方が、死亡、骨折、脳卒中の発生を減らす方向により作用していたと考えられよう。

ベースライン調査は、本研究の対象となったJ町に温泉を使った健康増進施設が開設してから6ヶ月がすぎた時点で行われた。健康保養地を指向した町の総合計画に位置づけられた施設であったことから、その施設の内容、利用方法、町民への啓発など様々な点で、町民参加のもと、いろいろな検討とその情報を町民に公開して開設にたどり着いた施設であった。したがって、ベースライン調査報告書に記載があるように、この時点で、40歳以上の住民のおおよそ50%がすでに一度は利用しており、またこの利用者の半数近くが運動浴ができる温泉プールの経験を有していた。すなわち、J町では、温泉を使った健康増進施設の利用が、地域において相当な頻度で広まっていたことになる。いわば、町に新たに健康増進資源が導入され、それを住民が利用したわけである。これが、一部の住民の利用しかないものであれば、それは、地域全体の

健康レベルに影響を与えない。また、どんなに多くの住民がその施設を利用していても、本来効果のないものであれば、これもまたその地域全体の健康レベルに影響を与えない。J町では、健康づくりに有効な温泉利用が、地域において相当な頻度で広まっていたことが、今回の追跡調査で、健康寿命に関わる指標に影響を与えたものと推察される。骨折については、その発生頻度が高いことから、統計的にも有意差が確認された。しかも、このような健康増進行動の結果に交絡する運動習慣や生活の質を調整した上でも、施設利用者が健康寿命の延伸につながる結果を得たことは、改めて今日の社会における温泉の意義を提示したことになると考えている。しかしながら、今回の結果は、さらなる内容の吟味の必要性をもたらした。すなわち、温泉での心身のリラクセス、それに伴う熟睡の効果、あるいは、施設に通うという社会関係資本の効果などについて、今後さらなる追究が必要である。

A村で昨年度と今年度を実施した身体的検査を併せて考えると、温泉運動浴継続群は対照群に比較して、収縮期および拡張期血圧低値、ファンクショナル・リーチ高値で特徴を示した。すなわちこれらから、温泉運動浴群では、血圧低下、柔軟性や動的バランス機能の維持・向上に効果を示すことが推測された。

しかしながら、今回の調査でも明らかになったように、温泉運動浴継続群は、A村で実施されているその他の健康関連行事に、対照群に比較してよく参加しており、これらのことが、検診結果の優位性に交絡している可能性は十分考えられる。また、検査項目そのものが相互に関連する可能性もある。そこで、これらの要因の相互の関連を

考慮した検討として、多変量解析を行った。その結果、平衡機能の検査指標である外周面積のみ運動浴と有意な関連を示した。すなわち、温泉運動浴継続群では、関連要因を調整しても、平衡機能の面で優れていることが明らかになった。もつとも、運動浴に限らず、温泉入浴のみでもその前後で、重心動揺（開眼・立位テスト）を比較したところ、入浴後にその改善がみられたとの報告がある。運動浴に限らず温泉入浴のみでもこのような効果が見られることから、この効果に運動浴がどのように関与しているか今後の検討を要する。

追跡調査では、温泉運動浴群で、対照群に比較して10m歩行の時間のこの1年間の延長率の小さいことが分かった。この結果は、過去4年間の成人病検診の参加や運動習慣を調整しても変わらなかった。したがって、温泉運動浴継続群では、加齢に伴う脚力の低下の程度が対照群に比較して小さいことを示していた。

昨年度に引き続いて、温泉施設利用と睡眠および生活の質の関連を、新たな事業所集団で実施した。調査結果では、入浴の頻度と全般的な睡眠の質やWHO-QOLとの関連は認められなかった。ストレス解消に入浴の効果は無視できないが、今回の結果からは、入浴の頻度だけではなく、時間帯や入浴方法などの詳細な検討が必要と考えられた。一方、「休養のための温泉リゾートでの滞在」の方は、その回数が増えるにしたがって、WHOの身体的および精神的QOLいずれにおいても上昇がみられた。特に精神的QOLとの関連が強かった。昨年度行ったホワイトカラーのA事業所においても同様の結果を報告している。年に1~2回程度の「休養のための温泉リゾートでの滞在」が、睡眠の質を全般的に上げるとこ

とは考えがたい。しかしながら、一方で、数年間以上にわたって休暇をとったことのない女性では社会経済的要因や関連する生物医学的所見を調整しても心筋梗塞の発生率が、年に一度は休暇をとっている群に比較して高かったという Framingham study 追跡調査のような報告もある。著者らは、社会的孤立を避けることによってストレスの解消や社会的支援が維持されることが、心筋梗塞の発生に抑制的に作用したと考察している。もっとも、この Framingham study の報告で、関連する交絡要因を調整しても心筋梗塞の発生と休暇に関連がみられたが、休暇が直接的にそして単独で心筋梗塞の発生を抑えるとは考えがたく、広く指摘されているように、社会的孤立を避ける多くの要因のひとつとしてとらえられる性質のものであろう。「休養のための温泉リゾートでの滞在」も、それを計画し準備する過程、それを実行したときの直接的効果、そしてその楽しい記憶やそこで得られた新たな社会的つながりなどを通して、社会からの孤立を避ける効用をもたらし、それが、睡眠の質や心身の健康に長期的に影響することが推察される。

朝浴後の睡眠への影響についてはあまり詳細な報告はない。就寝前に温浴を行うことによって、睡眠の改善が促されることが報告されているので、それが朝であっても似たような効果をもたらすことが期待される。今回の調査では、深夜勤務者の夜勤明けの温浴が、睡眠に関する主観的な調査あるいは感情・気分調査において「寝つき」の改善や「活気」の上昇傾向が伺われた。客観的な指標においては、脳波では、REM 睡眠の増加が空浴に比較して有意にみられた。深夜勤明けの睡眠では、徐波睡眠はあまり変化がないが第 2 睡眠周期と REM 睡

眠が減少することが報告されている。今回は、温浴によって深夜勤明けの REM 睡眠の増加がみられており、一般的に温浴によって睡眠の質が高まる傾向が示唆された。

尿中や唾液中の生化学的指標からも、深層水等の温浴によるリラクゼーション効果や睡眠への影響について検討を行ったが、対照(空浴)と有意な差はみられなかった。もっとも、今回の深夜勤務者の場合では、各測定値が昼間勤務者とは逆の日内変動(朝夕の値が逆)になっており、睡眠時間帯の変化によるものであった。

前述したように、一般に朝の入浴は覚醒効果を持ち、夜の入浴は鎮静効果を持つと考えられている。したがって、朝の温浴によって一時的に覚醒効果が現れている可能性も否定できない。今後、昼間勤務者と深夜勤務者の夜勤明けの温浴の睡眠へ効果について比較検討を行うことによって、さらに健康増進に役立つ温浴の方法を明らかにしていく必要がある。

E. 結論

- ①地域の全住民を対象とした温泉を使った健康関連施設の開設・利用に伴う健康寿命関連指標への影響に関する追跡調査において、総合計画に基づいて多くの町民の施設利用が達成された J 町における 40 歳以上の施設利用頻度の多い群では少ない群に比較して、開設後 3 年間の追跡調査で骨折、脳卒中、死亡の発生が少なかった。この結果は、運動習慣と WHO-QOL を調整しても変わらなかった。
- ②温泉での週 1 回の運動浴教室の効果に関する調査では、平均 2.2 年以上継続的に参加している 70 歳以上の女性では、運動浴を実施していない群に比較して平衡機能や脚筋力が優れていた。
- ③温泉の保養効果については、温泉やその

関連施設で休養・保養を目的に滞在するホワイトカラー男女では、それが少ない群に比較して睡眠の質や精神的健康度が高かった。また、このようなQOLの向上は、日常の入浴では得られていなかった。④温浴の実験的研究では、朝の入浴後の睡眠では、入浴しなかった場合に比較して、睡眠サイクルを増やすことはないが、REM睡眠を増加させることが分かった。以上、温泉を適切に利用した場合の生活の質の向上や健康寿命の延伸への寄与を明らかにした。

F. 危険険情報

特になし

G. 研究発表

論文発表

・ Gaina A, Zhang M, Sekine M, Hamanishi S, Wang H., Nasermoaddeli A, Kagamimori S. Improvement of daytime rapid eye movement parameters following a hot bath in night-shift workers. *Sleep and Biological Rhythms*, 2:144-149, 2004.

・ 鏡森定信, 中谷芳美, 梶田悦子, 堀井雅恵, 松原 勇. 温泉利用とWHO生活の質—温泉利用の健康影響に対する交絡要因としての検討—. *日本温泉気候物理医学会誌*, 67, 71-78, 2004.

2. 学会発表

・ 後藤由紀, 中谷芳美, 松原 勇, 江藤真紀, 梶田悦子, 鏡森定信: 地域高齢者の骨折経験は社会参加およびQOLに影響を及ぼすか? 第63回日本公衆衛生学会総会, 2004, 10, 松江.

・ 広田直美, 松原 勇, 梶田悦子: 温泉運動浴の長期・慢性効果に関する事例対照研究. 第63回日本公衆衛生学会, 2004年10

月, 松江.

・ 鏡森定信, 広田直美: 温泉運動浴の長期・慢性効果に関する事例対照研究. 第16回日本体力医学会北陸地方会. 2004年5月, 福井.

・ Sekine M., Nasermoaddeli A., Wang H., Kanayama H., Kagamimori S.: Effect of spa resort use on health-related quality of life, sleep, sickness absence, and hospital admission: the Japanese civil servants study. *The 11th Annual Symposium on Complementary Health Care*, 2004, 12, Exeter.

厚生労働科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）
分担研究報告書

温泉は健康寿命の延伸に寄与するか

—温泉を利用した健康増進施設を開設したJ町の3年間の追跡調査—

松原 勇	石川県立看護大学教授（情報統計学）
梶田悦子	名古屋大学医学部保健学科教授（在宅地域看護学）
中谷芳美	浜松医科大学医学部看護学科講師（地域看護学）
土井由利子	国立保健医療科学院疫学部室長（疫学）
鏡森定信	富山医科薬科大学医学部教授（保健医学）

研究要旨 温泉を使った健康増進施設を開設（平成12年5月）した町において、その利用頻度がその後の健康状況、健康寿命にいかに関与するかを追跡調査により検討した。調査対象は、富山県の人口約一万人のJ町の住民基本台帳から抽出した40歳以上の住民全員とした。調査を行うにあたっては町民への調査の説明と協力依頼を町の広報紙で行うとともに、婦人会に調査の協力依頼を行い、婦人会の会員が中心となって平成12年12月に調査票の配布・回収を行った。その結果、住民台帳にある6,117人のうち5,812人の回答（回答率95.0%）が得られた。また、その後3月間の猶予期間をおき平成13年4月から平成16年3月の3年間に同対象者で発生した①死亡、②骨折、③脳卒中、④認知症、⑤福祉施設入所、⑥長期入院、⑦寝たきり、⑧糖尿病をJ町の保健センター及び町役場で把握して症例群とし、これに性・年齢の者をマッチさせた住民を無作為に抽出して対照群として症例・対照研究を行った。その結果、運動習慣とWHOのQOLを調整しても、①死亡、②骨折の発生が、温泉の利用頻度の多い群で有意に少なかった。③脳卒中は有意な傾向であった。また、追跡期間を前期後期に2区分して検討したところ、前期の1年半の方が死亡についてはやや関連が強かったが、それ以外の項目については、前期と後期で同様な傾向であった。以上の結果は、温泉を使った健康増進施設を開設したJ町で、温泉の利用が、町民の健康寿命の延伸に寄与したことを示唆するものであった。

A, 研究目的

温泉が健康増進に有効であることの報告は多いが、その直接的効果を個人のレベルで検証したものがほとんどである。しかしながら、温泉を使った健康増進施設が集団の健康レベルにどのように寄与しているかを検討した研究はきわめて少ない。本研究では、温泉が、それを利用しない人も含めて地域全体の健康寿命におよぼす影響について、死亡は勿論、骨折、脳卒中、痴呆、長期入院、福祉施設入所などの健康寿命の延伸を阻害する健康事象の発生にどのように関連するかについて集団を対象に追跡調査の手法で検討した。ところで、その施設がどんなにすばらしいものであっても、ごく一部の住民の利用しかないものであれば、その地域全体の健康寿命に影響しない。また、どんなに多くの住民がその施設を利用していても、本来効果のないものであれば、これもまたその地域全体の健康寿命に影響しない。すなわち、

有効な温泉利用が、地域において相当な頻度で広まっているかどうか、結果を左右することになる。本研究は、健康保養地を目指し、町の総合計画に位置づけられ、行政と住民によって様々な準備活動が行われたうえで開設された温泉を使った健康増進施設がスタートしたJ町で行われた。

そこで行われたベースライン調査のデータと健康寿命に関連する健康事象についての追跡調査の分析により、温泉を使った健康増進施設利用の有効性を地域住民の集団レベルから明らかにすることを目的に本研究を行った。

B, 研究対象と方法

本調査の対象は北陸地方の人口約一万人の町の住民基本台帳から抽出した40歳以上の住民全員である。調査を行うにあたっては町民への調査の説明と協力依頼を町の広報紙で行うとともに、婦人会には調査の協力依頼を行い、

婦人会会員が中心となって平成12年12月に調査票の配布・回収を行った。調査内容は、温泉の利用状況、健康状態、生活習慣、保健医療行動、地域への密着度やWHO-QOLなどであった。このベースライン調査では、住民台帳にある6,117人のうち5,812人の回答（回答率95.0%）が得られた。その内訳は、男性2,469人（46.0%）、女性3,115人（54.0%）であった。平均年齢（標準偏差）は、全体で61.9歳（±13.0）、男性60.9歳（±12.5）、女性62.7歳（±13.3）であった。

その後3月間の猶予期間をおき平成13年4月から平成16年3月の3年間の①死亡、②骨折、③脳卒中、④認知症、⑤寝たきり、⑥長期入院、⑦福祉施設入所を保健センター及び町役場で可能な限り把握して症例群とした。対照は、性・年齢をマッチして同町の住民から無作為に抽出し、症例・対照研究を行った。なお、温泉利用頻度は年に1回以下利用群を「温泉利用頻度の少ない群」、年に2回以上利用群（その約半数が月1回は利用しており、約10%はほとんど毎日利用していた）を「温泉利用頻度多い群」と分類した。また、多変量解析では症例と対照を目的変数に、温泉の利用頻度及び運動習慣（20分以上の運動を週2回以上）を量的データとして、WHO-QOL（以下単にQOLという）を質的データとして説明変数に加えた。多変量解析は多重ロジスティックモデルを用いてSPSS Ver. 12で計算し、その有意水準を記した。なお、分析期間を3年間（平成13年4月から平成16年3月）と前半の1年半（平成13年4月から平成15年9月）及び後半の1年半（平成15年10月から平成16年3月）の期間別にも分析した。

C. 結果

3. 1 3年間の追跡調査の分析結果

3. 1. 1 死亡者

3年間で把握された死亡者は341人でそのうちベースライン調査とリンクできたのは251人（74%）、平均年齢は死亡者群（78.4±10.4歳）、対照群（78.4±10.4歳）であった。

温泉利用の頻度の把握ができた者について温泉利用頻度間で単変量分析を行うと、温泉利用の死亡に対するオッズ比は、0.40、95%信頼

区間（95%CI; 0.26-0.64）であった（表1参照）。

なお、多重ロジスティックモデルを用いて、運動習慣とQOLを説明変数に加えて分析しても死亡の間に有意な関係（オッズ比; 0.64, P<0.05）がみられた（以降のいずれの分析でも運動習慣のオッズ比は温泉利用頻度のオッズ比と近い値を示し、QOLでは有意な関係がみられなかった）。

表1. 死亡者と温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
死亡群	103人 (69.6%)	45人 (30.4%)
対照群	86人 (48.0%)	93人 (52.0%)
P<0.01 RR: 0.40, 95%CI (0.26-0.64)		

3. 1. 2 骨折者

3年間で把握された骨折者は501人でそのうちベースライン調査とリンクできたのは449人（90%）、平均年齢は骨折者群（76.2±9.4歳）、対照群（76.3±9.5歳）であった。

なお、多重ロジスティックモデルを用いて運動習慣とQOLを説明変数に加えて分析しても有意な関係（オッズ比0.65, P<0.05）がみられた。

表2. 骨折者と温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
骨折群	188人 (55.1%)	153人 (41.9%)
対照群	151人 (45.9%)	178人 (54.1%)
P<0.05 RR: 0.56, 95%CI (0.51-0.94)		

3. 1. 3 脳卒中者

3年間で把握された脳卒中者は321人でそのうちベースライン調査とリンクできたのは265人（83%）、平均年齢は脳卒中者群（74.24±10.2歳）、対照群（74.3±10.3歳）であった。

なお、多重ロジスティックモデルを用いて運動習慣とQOLを説明変数に加えて分析しても有意な関係（オッズ比0.71, P<0.1）が示唆された。

表3. 脳卒中と温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
脳卒中群	109人 (53.2%)	96人 (46.8%)
対照群	93人 (47.8%)	117人 (55.7%)
P<0.05 RR: 0.70, 95%CI (0.48-0.99)		

3. 1. 4 認知症発症者

3年間で把握された新たな痴呆発症は108人でそのうちベースライン調査とリンクできたのは51人(75%)、平均年齢は痴呆発症者群(80.4±6.9歳)、対照群(80.4±7.2歳)であった。なお、多重ロジスティックモデルを用いて分析してもモデルの有意確率が0.67となり、多重ロジスティックモデルの分析には適合しなかった。

表4. 認知症と温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
痴呆群	38人(66.7%)	19人(33.3%)
対照群	32人(58.2%)	23人(41.8%)

P<0.2 RR: 0.69, 95%CI (0.32-1.40)

3. 1. 5 福祉施設入所者

3年間で把握された福祉施設入所者は94人でそのうちベースライン調査とリンクできたのは57人(61%)、平均年齢は入所者群(83.0±7.3歳)、対照群(83.5±7.2歳)であった。

なお、多重ロジスティックモデルを用いて運動習慣とQOLを説明変数に加えて分析した分析では有意な関係(オッズ比0.80, N.S.)がみられなかった。

表5. 施設入所者と温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
入所群	25人(83.3%)	5人(16.6%)
対照群	26人(61.9%)	16人(38.1%)

P<0.05 RR: 0.33, 95%CI (0.10-0.99)

3. 1. 6 長期入院者

3年間で把握された長期入院者は122人でそのうちベースライン調査とリンクできたのは67人(55%)、平均年齢は入院者群(80.0±6.5歳)、対照群(80.0±6.6歳)であった。

なお、多重ロジスティックモデルを用いて運動習慣とQOLを説明変数に加えて分析した分析では有意な関係(オッズ比0.82, N.S.)がみられなかった。

表6. 長期入院者と温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
入院群	27人(67.5%)	13人(32.5%)
対照群	20人(47.6%)	22人(52.4%)

P<0.1 RR: 0.44, 95%CI (0.18-1.07)

3. 1. 7 寝たきり者

3年間で把握された新たな寝たきり者は18人でそのうちベースライン調査とリンクできたのは13人(72%)、平均年齢は寝たきり者群(83.6±6.2歳)、対照群(83.7±6.3歳)であった。

なお、人数が少ないこともあって多重ロジスティックモデルを用いた分析はできなかった。

表7. 寝たきりと温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
寝たきり群	7人(70.0%)	3人(30.0%)
対照群	8人(80.0%)	2人(20.0%)

N.S.

3. 1. 8 糖尿病患者

3年間で把握された糖尿病患者は158人でそのうちベースライン調査とリンクできたのは122人(77%)、平均年齢は糖尿病患者群(61.06±5.5歳)、対照群(61.07±5.6歳)であった。

なお、多重ロジスティックモデルを用いて分析してもモデルの有意確率が0.92と多重ロジスティックモデルを用いた分析には適合しなかった。

表8. 糖尿病患者と温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
糖尿病群	43人(43.0%)	58人(57.0%)
対照群	40人(40.8%)	57人(59.2%)

N.S.

3. 2 前半1年半の追跡調査の分析結果

3. 2. 1 死亡者

追跡期間の前半1年半で把握された死亡者のうちベースライン調査とリンクできたのは125人であった。

その中で温泉利用の頻度の把握ができた者の温泉利用頻度間で比較すると下記のようになる。なお、多重ロジスティックモデルを用いて運動習慣とQOLを説明変数に加えて分析したところ有意な関係(オッズ比0.43, P<0.01)がみられた。

表 9. 死亡者と温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
死亡群	53人 (71.2%)	20人 (27.4%)
対照群	40人 (47.0%)	45人 (52.9%)
P<0.01 RR: 0.34, 95%CI (0.16-0.69)		

3. 2. 2 骨折者

前半1年半で把握された骨折者のうちベースライン調査とリンクできたのは230人であった。

なお、多重ロジスティックモデルを用いた分析では有意性はみられなかった(オッズ比0.82, N.S.)。

表 10. 骨折者と温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
骨折群	90人 (52.0%)	83人 (48.0%)
対照群	71人 (44.9%)	87人 (55.1%)
P<0.2 RR: 0.75, 95%CI (0.48-1.19)		

3. 2. 3 脳卒中者

前半1年半で把握された脳卒中者のうちベースライン調査とリンクできたのは167人であった。

なお、多重ロジスティックモデルを用いた分析では有意性はみられなかった(オッズ比0.74, N.S.)。

表 11. 脳卒中者と温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
脳卒中群	54人 (49.5%)	55人 (50.5%)
対照群	43人 (41.3%)	61人 (58.7%)
P<0.2 RR: 0.68, 95%CI (0.41-1.14)		

3. 2. 4 認知症発症者

前半1年半で把握された新たな痴呆発症のうちベースライン調査とリンクできたのは41人であった。

なお、人数が少ないこともあって多重ロジスティックモデルを用いた分析はできなかった。

表 12. 認知症と温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
痴呆群	20人 (66.7%)	10人 (33.3%)
対照群	18人 (54.5%)	15人 (45.5%)
N.S.		

3. 2. 5 福祉施設入所者

前半1年半で把握された福祉施設入所者のうちベースライン調査とリンクできたのは37人であった。

なお、多重ロジスティックモデルを用いた分析では有意性はみられなかった(オッズ比0.88, N.S.)。

表 13. 施設入所者と温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
入所群	14人 (87.5%)	2人 (12.5%)
対照群	15人 (60.0%)	10人 (40.0%)
P<0.1 RR: 0.21, 95%CI (1.03-1.36)		

3. 2. 6 長期入院者

前半1年半で把握された長期入院者のうちベースライン調査とリンクできたのは31人であった。

なお、多重ロジスティックモデルを用いた分析では有意性はみられなかった(オッズ比0.74, N.S.)。

表 14. 長期入院者と温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
入院群	15人 (65.2%)	8人 (34.5%)
対照群	12人 (46.1%)	14人 (53.9%)
P<0.2 RR: 0.51, 95%CI (0.14-1.48)		

3. 2. 7 寝たきり者

前半1年半で把握された新たな寝たきり者のうちベースライン調査とリンクできたのは8人であった。

なお、多重ロジスティックモデルを用いた分析はできなかった。

表 15. 寝たきりと温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
寝たきり群	5人 (71.5%)	2人 (28.5%)
対照群	5人 (73.3%)	1人 (16.7%)
N.S.		

3. 2. 8 糖尿病患者

前半1年半で把握された糖尿病患者のうちベースライン調査とリンクできたのは62人であった。

なお、多重ロジスティックモデルを用いて分析してもモデルの有意確率が0.93と多重ロジスティックモデルを用いた分析はできなかつた。

表16. 糖尿病患者と温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
糖尿病群	27人 (43.5%)	35人 (56.5%)
対照群	23人 (38.3%)	37人 (61.7%)

N. S.

3. 3 後半1年半の追跡調査全体の分析結果

3. 3. 1 死亡者

後半1年半で把握された死亡者のうちベースライン調査とリンクできたのは126人であった。

その中で温泉利用の頻度の把握ができた者の温泉利用頻度間で比較すると有意差がみられた。

但し、多重ロジスティックモデルを用いた分析のオッズ比0.62 (P<0.05) は、前半の1年半より1に近かった。

表17. 死亡者と温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
死亡群	50人 (66.7%)	25人 (33.3%)
対照群	46人 (48.9%)	48人 (51.6%)

P<0.05 RR: 0.48, 95%CI (0.24-0.94)

3. 3. 2 骨折者

後半1年半で把握された骨折者のうちベースライン調査とリンクできたのは271人であった。なお、多重ロジスティックモデルを用いた分析では有意性はみられなかつた (オッズ比0.86, N. S.)。

表18. 骨折者と温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
骨折群	98人 (58.3%)	70人 (41.7%)
対照群	80人 (46.8%)	91人 (53.2%)

P<0.1 RR: 0.21, 95%CI (0.45-1.09)

3. 3. 3 脳卒中者

後半1年半で把握された脳卒中者うちベースライン調査とリンクできたのは135人であった。

なお、多重ロジスティックモデルを用いた分析では有意性はみられなかつた (オッズ比0.97, N. S.)。

表19. 脳卒中と温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
脳卒中群	55人 (57.3%)	41人 (42.7%)
対照群	50人 (47.2%)	56人 (52.8%)

P<0.2 RR: 0.67, 95%CI (0.37-1.21)

3. 3. 4 認知症発症者

後半1年半で把握された新たな痴呆発症のうちベースライン調査とリンクできたのは40人であった。

なお、人数が少ないこともあって多重ロジスティックモデルを用いた分析はできなかつた。

表20. 認知症と温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
痴呆群	18人 (66.7%)	9人 (33.3%)
対照群	14人 (63.6%)	8人 (36.4%)

N. S.

3. 3. 5 福祉施設入所者

後半1年半で把握された福祉施設入所者のうちベースライン調査とリンクできたのは20人であった。

なお、多重ロジスティックモデルを用いた分析では有意性はみられなかつた (オッズ比0.74, N. S.)。

表21. 施設入所者と温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
入所群	10人 (76.9%)	3人 (23.1%)
対照群	11人 (64.7%)	6人 (35.3%)

N. S.

3. 3. 6 長期入院者

後半1年半で把握された長期入院者のうちベースライン調査とリンクできたのは35人であった。

なお、多重ロジスティックモデルを用いた分析では有意性はみられなかつた (オッズ比0.83, N. S.)。

表 2.2. 長期入院者と温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
入院群	12人 (70.6%)	5人 (29.4%)
対照群	8人 (50.0%)	8人 (50.0%)
P<0.2 RR: 0.42, 95%CI (0.08-2.16)		

3.3.7 寝たきり者

後半1年半で把握された新たな寝たきり者のうちベースライン調査とリンクできたのは5人であった。

なお、人数が少ないこともあって多重ロジスティックモデルを用いた分析はできなかった。

表 2.3. 寝たきりと温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
寝たきり群	2人 (66.7%)	1人 (33.3%)
対照群	3人 (75.0%)	1人 (25.0%)
N. S.		

3.3.8 糖尿病患者

後半1年半で把握された糖尿病患者のうちベースライン調査とリンクできたのは60人であった。

なお、多重ロジスティックモデルを用いた分析では有意性はみられなかった(オッズ比0.99, N. S.)。

表 2.4. 糖尿病患者と温泉利用頻度の関係

	温泉利用少群	温泉利用多群
糖尿群	16人 (41.0%)	23人 (59.0%)
対照群	17人 (45.9%)	20人 (54.1%)
N. S.		

D. 考察

追跡調査の結果では、いずれの項目でも温泉利用の頻度の多い群が頻度の少ない群に比べて健康寿命に関する指標が良好であった。これらの結果は「温泉の利用が健康にいい影響を与えている。」という解釈と「健康な人が温泉に行く頻度が高い。」という両方の解釈が可能である。しかし、追跡研究において、ベースラインにおける運動習慣やQOLを調整した多重ロジスティック分析で有意性が確認されたことから、「温泉の利用が健康にいい影響を与えている。」とうベクトルの方が、死亡、骨折、脳卒中の発生を減らす方向により作用してい

たとえられる。

温泉の利用頻度と健康状況の追跡調査のうち、死亡に関しては前半1年半の方の関与が大きく、後半の1年半になると関与が減弱する傾向を示した。これには、調査時にすでに病弱者が温泉を控えていたためと推測される。しかし、死亡に比較すれば、相対的に突発的に発生する骨折や脳卒中については、追跡期間を前期と後期に分けて検討すると例数の関係から有意性は確認できなかったが、それぞれ3年間一括で検討した場合とほぼ同じ傾向であった。したがって、これらについては、前期でも後期でも、一貫して効果を示していたと考えられる。

ベースライン調査は、本研究の対象となったJ町に、温泉を使った健康増進施設が開設してから6ヶ月がすぎた時点で行われた。健康保養地を指向した町の総合計画で位置づけされた施設であったことから、その施設の内容、利用方法、町民への啓発など様々な点で、町民参加を促しながら、いろいろな検討とその情報を町民に公開して開設にたどり着いた施設であった。したがって、ベースライン調査報告書に記載があるように、この時点で、40歳以上の住民のおおよそ50%が、すでに一度は利用しており、またこの利用者の半数近くが運動浴ができる温泉プールの経験を有していた。すなわち、J町では、温泉を使った健康増進施設の利用が、地域において相当な頻度で広まっていたことになる。いわば、町に新たに健康増進資源が導入され、それを住民が利用したことになる。これが、一部の住民の利用に限られているものであれば、それは、地域全体の健康レベルに影響を与えない。また、どんなに多くの住民がその施設を利用していても、本来効果のないものであれば、これもまた、その地域全体の健康レベルに影響を与えない。J町では、健康づくりに有効な温泉利用が、地域において相当な頻度で広まっていたことが、今回の追跡調査で、健康寿命に関わる指標に影響を与えたものと推察される。骨折と脳卒中は、その発生頻度が高いことから、統計的にも有意性が確認された。我々は、この調査集団において、これらの結果にWHOのQOLが交絡することをすでに指摘した(鏡森定信, 中谷芳美, 梶田悦子, 堀井雅恵, 松原 勇. 温泉利用とWHO生活の質—温泉利用の健康影響に対する交絡要因とし

ての検討一。日本温泉気候物理医学会誌, 67, 71-78, 2004.)。

したがって、このような健康増進行動の結果に交絡する運動習慣や生活の質を調整した上でも、温泉利用者が健康寿命の延伸につながる結果を得たことは、改めて今日の社会における温泉の意義を提示したことになると考えている。しかしながら、今回の結果においても、結果の内容をさらに吟味する必要がある。すなわち、温泉での心身のリラックス、それに伴う熟睡の効果、あるいは、施設に通うという社会関係資本の効果など温泉利用に関わる要因について、今後さらなる追究が必要であろう。

今回の調査結果で示されたように、温泉は、気軽にそして楽しんで多くの人に利用される身近な天然資源であり、地域全体の健康寿命の延伸に奇与する健康づくりの資源といえる。

E. 結論

温泉を使った健康増進施設を開設した町において、温泉の利用頻度がその後の健康状況、健康寿命にいかに関与するかを追跡調査により検討した。調査対象は、富山県の人口約一万人のJ町の住民基本台帳から抽出した40歳以上の住民全員であった。ベースライン調査では、住民台帳にある6,117人のうち5,812人の回答(回答率95.0%)が得られた。また、その後3月間の猶予期間をおき3年間に同対象者で発生した①死亡、②骨折、③脳卒中、④認知症、⑤福祉施設入所、⑥長期入院、⑦寝たきり、⑧糖尿病を把握して症例群とし、これに性・年齢の者をマッチさせた対照群と症例・対照研究を行った。その結果、運動習慣とWHOのQOLを調整しても、①死亡、②骨折、③脳卒中の発生が、温泉の利用頻度の多い群で有意に少なかった。また、追跡期間を前期後期に2区分して検討したところ、前期の1年半の方が死亡についてはやや関連が強かったが、それ以外の項目については、前期と後期で同様な傾向であった。これらは、温泉を使った健康増進施設を含む温泉の利用が、J町の健康寿命の延伸に奇与したことを示唆する結果であった。

F. 危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

・鏡森定信, 中谷芳美, 梶田悦子, 堀井雅恵, 松原 勇. 温泉利用とWHO生活の質—温泉利用の健康影響に対する交絡要因としての検討一。日本温泉気候物理医学会誌, 67, 71-78, 2004.

2. 学会発表

・後藤由紀, 中谷芳美, 松原 勇, 江藤真紀, 梶田悦子, 鏡森定信: 地域高齢者の骨折経験は社会参加およびQOLに影響を及ぼすか? 第63回日本公衆衛生学会総会, 2004, 10, 松江.

H. 知的所有権の出願・登録状況

なし

謝辞: 本稿で紹介した調査を実施するにあたり、当該町役場の皆様、保健センターの保健師の皆様、町の各婦人会の皆様に大変にお世話になりました。深謝致します。最後に、健康診断のデータは当該町役場及び保健センターでプライバシーが厳重に管理され、ベースライン調査とリンクするためのコードのみが個人を特定する手段であったことを付記しておく。

参 考 文 献

- 1) 鏡森定信, 関根道和, 梶田悦子, 松原勇, 大村栄: わが国における筋骨格系症状の療養に関する需要と供給の検討, 日本温泉気候物理医学会誌, 第64巻第2号, 103-112, 2001.
- 2) 田村耕成, 倉林均, 久保田一雄: 温泉浴の凝固調節因子に及ぼす影響, 日本温泉気候物理医学会誌, 第64巻第3号, 141-144, 2001.
- 3) 光延文裕, 他10名: 気管支喘息及び肺気種に対する温泉療法, 日本温泉気候物理医学会誌, 第64巻第3号, 182-190, 2001.
- 4) シンポジウム「QOLからみた温泉療法・気候療法・物理療法のエビデンス」、日本温泉気候物理医学会誌, 第65巻第1号, 15-23, 2001.
- 5) 鏡森定信, 他8名: 海洋深層水温浴効果の心理・生理学的指標による検討, 日本温泉物理

- 医学会誌、第65巻第2号、73-82, 2002.
- 6) 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—、日本温泉気候物理医学会誌、第65巻第3号、15-23, 2001.
- 7) シンポジウム「温泉を利用した健康増進及び疾患予防」、第67回日本温泉気候物理医学会総会口演要旨、30-35, 2002.
- 8) 美和千壽、杉村公也、川村陽一、出口晃、岩瀬敏：40℃入浴時の循環動態と体温調節機能の変化における加齢の影響、日本温泉気候物理医学会誌、第65巻第4号、187-193, 2002.
- 9) 鏡森定信、中谷芳美、梶田悦子、金山ひとみ、堀井雅恵、松原 勇。温泉利用とWHO生活の質—温泉利用の健康影響に対する交絡要因としての検討—。日本温泉気候物理医学会誌、67, 71-78, 2004.
- 10) 松原勇、鏡森定信。地域住民間のコミュニケーションが健康教育にもたらす効果の統計的研究—温泉利用を介しての分析—、電子情報通信学会技術研究報告、ET2003-11、17-22, 2003.
- 11) 世界保健機関編、田崎・中根監修。WHO/QOL-26手引、金子書房、東京、1997.

高齢女性における温泉運動浴の長期・慢性的効果に関する横断・縦断研究

広田直美	富山医科薬科大学医学部医学科保健医学
中谷芳美	浜松医科大学医学部看護学科地域看護学
梶田悦子	名古屋大学医学部保健学科在宅地域看護学
鏡森定信	富山医科薬科大学医学部医学科保健医学

研究要旨

【目的】

70歳以上の女性の温泉運動浴継続群と対照群について、呼吸・循環器系、筋・骨格系および平衡機能に関する検査値の比較を行うとともに、追跡調査により各検査値の変化を検討し、温泉運動浴の長期・慢性効果を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は温泉のあるA村の70歳以上の女性で、週1回、1回45分の温泉運動浴を行っている集団である。少なくとも過去4年間半分以上出席(平均出席率 $69.0 \pm 11.8\%$ 、実施期間 2.2 ± 0.4 年)の継続群38名(平均年齢 74.2 ± 3.0 歳)と対照として選んだ93名(74.0 ± 2.7 歳)について比較検討した。

追跡調査で1年間の検査値の変化を検討できたのは、23名(平均年齢 75.2 ± 2.5 歳)で、対照の30名(平均年齢 75.5 ± 2.5 歳)と比較した。検査項目は、肥満度(BMI)、血圧、努力性肺活量、%肺活量、1秒量、握力、重心動揺(総軌跡長、外周面積、単位面積軌跡長、動揺中心変位(左右方向、前後方向))、開眼片足立ち時間、ファンクショナル・リーチ(FR)、最大一步幅、10m全力歩行、踵骨密度(Stiffness)であった。なお、温泉運動浴の効果を検討する際の交絡要因として、過去4年間の成人病健診受診と運動習慣を取り上げ、多変量解析を行った。

【結果】

温泉運動浴群が対照に比較して有意であったのは、血圧(SBP,DBP)、総軌跡長、外周面積、FR、最大一步幅であった。これらの検査項目および成人病健診受診(あり/なし)、運動習慣(あり/なし)を調整して検討したところ、外周面積 3.7cm^2 以下(平衡機能)に対してのみ温泉運動浴のオッズ比 $2.58(95\%CI: 1.14-5.87)$ が有意であった。

1年間の追跡調査では、10m全力歩行時間の延長(脚力の低下)のみが温泉運動浴継続群で対照群に比較して有意に少なかった。この結果には、成人病健診受診と運動習慣の交絡要因を調整しても変わらなかった。

A. 研究目的

温泉浴の物理化学的特性による心身に對

する短期間の健康作用として、血圧の低下、平衡機能の改善、リラックス効果、睡眠の質の向上などが報告されている。また、長期にわたって持続する可能性を有する健康

作用として、一定期間それなりの量で実施された温泉運動浴による脚力（下肢筋肉）、骨密度、肺活量、身体の構造に係る身体的影響があげられている。

また、高齢者にとって温泉運動浴は身体的影響のみならず、QOLの向上、社会参加の促進、転倒予防、閉じこもり予防などヘルスプロモーションの一環として注目されている。

長野県の温泉のあるA村において、H15年11月に温泉運動浴の身体的検査値に及ぼす影響やQOL、社会参加状況との関連について調査を行った。今回、事例を追加して同様な調査を行うとともに、温泉運動浴群の1年間の身体的検査値の変化について検討したので報告する。

B. 研究対象と方法

温泉のあるA村在住の70歳以上の女性で、週1回、1回45分実施されている温泉運動浴に出席している者を対象（事例）とした。事例と対照の身体的諸検査の比較は、少なくとも過去4年間に半分以上の出席（平均出席率 $69.0 \pm 11.8\%$ 、実施期間 2.2 ± 0.4 年）している継続群38名（平均年齢 74.2 ± 3.0 歳）と年齢（5歳間隔）をマッチして選んだ対照（平均年齢 74.0 ± 2.7 歳）の93名で行った。なお、継続群と対照群の今回の身体的検査受検率はそれぞれ90.5%と83.0%であった。

また、1年後に身体的諸検査を実施できたのは、事例群で23名（平均年齢 75.2 ± 2.5 歳）、対照群で30名（平均年齢 75.9 ± 2.2 歳）であった。この事例・対照群の1年間の身体検査成績の変化率を比較検討した。

実施した身体的検査は、①身長・体重測

定（TANITA自動身長付体重計）、②血圧測定（2回測定；Kenz-45G）、③肺機能；%努力性肺活量（%FVC）および1秒率（2～3回測定）、アプトディット社UV10208スパイロメータ、④握力（左右交互2回測定；握力計）、⑤重心動揺；総軌跡長、外周面積および（総軌跡長/外周面積）で定義される単位面積軌跡長、動揺中心変位（左右方向=X、前後方向=Y）（開眼30秒測定；スズケン社製Kenz Stabilo 101）、⑥ファンクショナル・リーチ（FR）¹⁾、（2回測定；SAKAI社CK/101リーチ計）、⑦最大歩幅（1回練習後1回測定；下肢長で除して測定値）、⑧開眼片足立ち（練習5秒；180秒で打ち切り）、⑨骨密度；Stiffness（右外踵部測定；超音波骨密度測定装置A1000EXPRESS）および⑩10m全力歩行（秒；10mの前2mに加速区間、10mのあと2mにスピード保持区間を設定）であった。

また、社会参加状況の指標として過去4年間の成人病健診受診、転倒予防教室を含むふれあいサロン事業の参加について保健センター内資料より調査した。

この他にアンケート調査として、社会的行事参加状況、運動習慣（1回20分以上で週2回以上）、骨折、転倒、転倒恐怖および現病歴、既往歴、WHO-QOL（QOLの総括、健康および睡眠の評価に関するもの各1質問）、tinettiの自己効力感、ピツバーグ睡眠質問票²⁾の睡眠障害などの生活状況に関する事項を調査した。

C. 結果

1. 身体的検査成績の比較

各検査の平均値と標準偏差を継続群と対