

表4に示すように長期の利用群（2年以上利用の者）とそれ以外を対照群とすると心拍数以外は有意な差異はなく、多重ロジ

スティックモデルでの分析も不可能であった。

表4. 温浴施設利用長期継続群と対照群の主な測定値の比較（平均±標準偏差）

収縮期血圧 (mmHg)	温泉長期継続群(N=29) 117.3±19.3	対 照 群(N=47) 120.3±20.0	有意確率 N.S.
拡張期血圧 (mmHg)	温泉長期継続群(N=29) 71.7±12.3	対 照 群(N=47) 70.7±10.2	有意確率 N.S.
心拍数 (/分)	温泉長期継続群(N=29) 71.8±10.1	対 照 群(N=47) 76.5±10.9	有意確率 p<0.05
BMI (Kg/m <sup>2</sup> )	温泉長期継続群(N=29) 22.8±2.5	対 照 群(N=47) 23.6±3.6	有意確率 N.S.
%肺活量 (%)	温泉長期継続群(N=26) 81.9±15.5	対 照 群(N=46) 88.7±20.0	有意確率 N.S.
握力 (Kg)	温泉長期継続群(N=29) 25.6±7.7	対 照 群(N=47) 27.4±8.1	有意確率 N.S.
開眼片足立ち (秒)	温泉長期継続群(N=29) 36.0±39.1	対 照 群(N=47) 43.8±45.6	有意確率 N.S.
骨密度	温泉長期継続群(N=29) 69.8±15.3	対 照 群(N=46) 70.4±16.9	有意確率 N.S.

#### D.考察

今回、3年前に開設された富山県のJ町の温泉施設で運動浴を楽しんでいる中高年者において、その長期・慢性的効果を調査するため、対照者との比較を行った。その

結果によれば、一般に有酸素運動を長期続けることによってもたらされる、呼吸循環器系や筋骨格系に対する健康作用を認めることはできなかった。ここでの運動浴は、利用者の判断に任されており、集団で一定の時間を決めて指導員のもとに運動浴をお

こなうというものではなかった。また、継続していたといえどもその期間は1～3年程度であり、軽い運動に加えてその継続期間も比較的短いことから、運動浴の効果が蓄積して明らかになるまでに達していないとも考えられる結果であった。注目すべき結果として、継続群で心拍が、対照群より有意に少なかったことである。顔面を水につけるだけで、反射的に心拍数が減ること（潜水性徐脈；ダイビング反射）<sup>1)</sup>が分かっているが、これが運動浴の結果であるか否かは今後の検討課題としたい。

%努力肺活量や開眼片足立ち時間が継続群で対照群より有意に低値を示した。また、同時におこなったアンケート調査では、継続群の運動習慣、転倒・骨折の既往は対照群と比較して有意な差を示さなかった。したがって、継続群の今回の健診受診者は、体力面では問題を抱えており、そのために生活習慣を是正し、生活の質の維持に努めている者に偏った可能性、いわゆる選択バイアスの存在も否定できない。

#### E. 結論

プログラムに基づかず、自由に温泉運動浴を楽しんでいた継続群では、対照に比較して、温泉利用の慢性・長期効果を確認することはできなかった。しかし、以下のことが考えられた。

- ① 中長期の継続者をケースにしてその他をコントロールにすると、性・年齢には差異が無かったが、%肺活量や片足立ちがコントロールの方が有意に高く、それは多重ロジスティックモデルでも同様であった
- ② 長期をケースとして中期とその他をコントロールとするといずれも有意な差異の項目（人数が減っただけでなく値も近づい

た）がなく、多重ロジスティックモデルでは分析不能であった（従って2群に大きな差異はみあたらない）。

以上のことから、対象の人数が少ないので確定的な結果ではないが、%肺活量や片足立ちが劣る人々が温泉運動施設を2年以上の長期にわたって利用することにより、その差異が無くなる方向に改善されたと考えられる。

#### 文献

- 1) 清水富弘監修. アクアスポーツ科学. p58, 科学新聞社, 東京, 1997.
- 2) 日本温泉気候物理医学会編. 温泉医学（教育研修会講義録）. p162-164, p181-182, 日本温泉気候物理医学会, 東京, 1990.
- 3) 清水富弘監修. アクアスポーツ科学. p80-86, p124, 科学新聞社, 東京, 1997.
- 4) 樋口 満. 成人女性の骨の健康に対する運動と栄養の影響. 牛乳栄養学術研究会, 第16回国際学術フォーラム報告書. p36-57, (社)全国牛乳普及協会. 東京, 2002.
- 5) Montoye HJ, Metzger HL, Keller JB. Habitual activity and blood pressure. Med Sci Sports, 4, 175-181, 1972.
- 6) 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, p71-78, 2004.

#### F. 健康危険情報

特になし

G.研究発表

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.

H.知的所有権出願・特許  
なし

## 温泉の利用とその後の健康状況の追跡研究

— 2年間の追跡調査を用いた症例・対象研究（中間報告） —

分担研究者	松原 勇	石川県立看護大学教授（情報統計学）
	中谷芳美	浜松医科大学医学部看護学科講師（地域看護学）
	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）
	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：本稿では温泉の利用が人の健康に対して総合的によい結果をもたらしていることを追跡研究により統計的に示し、温泉の利用の有効性を実証し、健康のための温泉のさらなる利用の促進により、地域経済の活性化及び地域住民の健康増進に寄与するような統計情報を客観的に示すことを目的として実施した。

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年齢が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、婦人会役員会には調査の協力依頼を行い、婦人会が主体となって平成12年12月に調査票の配布・回収を行いベースライン調査とした。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。その内訳は、男性2469人（46.0%）、女性3115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。この調査で住民コードの確認ができた者は5,595人（回答の96.3%、調査対象の91.5%）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15年3月（平成13年度と平成14年度）の2年間に同対象者で発生した①死亡、②骨折、③脳卒中、④痴呆、⑤施設入所、⑥長期入院、⑦寝たきり、⑧糖尿病等を当該町の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、同じ性・年齢の者を無作為に注して対照群として症例・対照研究を行った。

分析の結果、死亡については温泉の利用が少ない群の温泉利用が多い群に対する死亡の相対危険度（RR）は1.75、95%信頼区間（95%CI）は（1.24-2.47）であり、骨折についてはRR：1.34、95%CI（1.12-1.61）、施設入所についてはRR：1.50、95%CI（1.12-2.05）、長期入院についてはRR：1.56、95%CI（1.00-2.43）で温泉の頻度の多い群が頻度の少ない群に比べて健康状態が良好であった。この結果は多重ロジスティックモデルを用いてQOL等で補正しても同様であった。また、脳卒中、痴呆、寝たきり、糖尿病についても人数が少ないためもあって有意では無かったが、温泉の頻度の多い群が頻度の少ない群に比べて良好であることが示唆される結果であった。

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り、今後の追跡研究で両者の関与のについて明らかにしたい。

## A 研究目的

近年、どこの地方でも「村おこし」や「町おこし」の事業が盛んに行われているが、その中でも「温泉」を中心としたリゾート開発が中心に行われている場合が多い。そこで、本稿では温泉の利用が人の健康に対して総合的によい結果をもたらしていることを追跡研究により統計的に示し、温泉の利用の有効性を実証し、健康のための温泉のさらなる利用の促進により、地域経済の活性化及び地域住民の健康増進に寄与するような統計情報を客観的に示すことを目的とする。

## B 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年齢が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、婦人会役員会には調査の協力依頼を行い、婦人会が主体となって平成12年12月に調査票の配布・回収を行いベースライン調査とした。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。その内訳は、男性2469人(46.0%)、女性3115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。

この調査で住民コードの確認ができた者は5,595人(回答の96.3%、調査対象の91.5%)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15年3月(平成13年度と平成14年度)に同対象者で発生した①死亡、②骨折、③脳卒中、④痴呆、⑤施設入所、⑥長期入院、⑦寝たきり、⑧糖尿病等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、同じ性・年齢の者を無作為に注して対照群として症例・対照研究を行った。

その際の温泉利用の頻度群別にみた分析では、温泉の利用頻度を「年1回以下群」と「年複数回上群」の2群に分けて温泉用頻度群間で比較をおこない、単変量の分析においては度数分布について $\chi^2$ 検定(温泉を利用が少ない人の相対危険度(RR)及び95%信頼区間(95%CI)も求めた)平均値についてはt検定を用い、多変量の分析で

は多重ロジスティックモデルを用いてSPSS Ver. 11で計算し、その有意水準を図表中及び本文中に記した。

## C 追跡調査と温泉利用の関連の分析結果

### 1 死亡者

把握された死亡者は220人でそのうちベースライン調査とリンクできたのは159人(72%)、平均年齢は死亡者群78.4歳±10.4歳、対照群78.4歳±10.4歳であった。

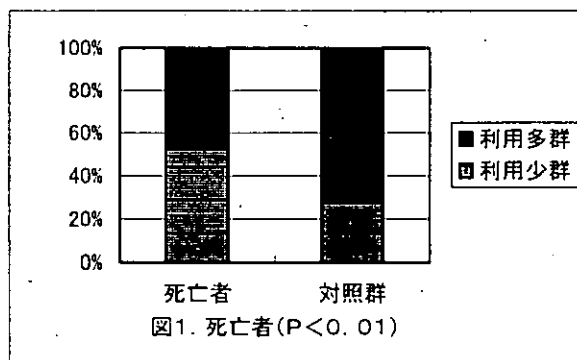
その中で温泉利用の頻度の把握ができた者の温泉利用頻度間で比較すると下記ようになる。

なお、2群間ではWHO-QOLの総得点も有意な差異があったので、多重ロジスティックモデルを用いてQOLも説明変数に入れても5%有意で温泉利用と死亡の間の関係(オッズ比1.5)が見られた。

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	66人(69.5%)	26人(30.5%)
対照群	59人(46.8%)	67人(53.2%)

P<0.01 RR: 1.75、95%CI(1.24-2.47)



### 2 骨折者

把握された骨折発症者は353人でそのうちベースライン調査とリンクできたのは326人(92%)、平均年齢は骨折者群76.2歳±9.4歳、対照群76.3歳±9.5歳であった。

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ようになる。

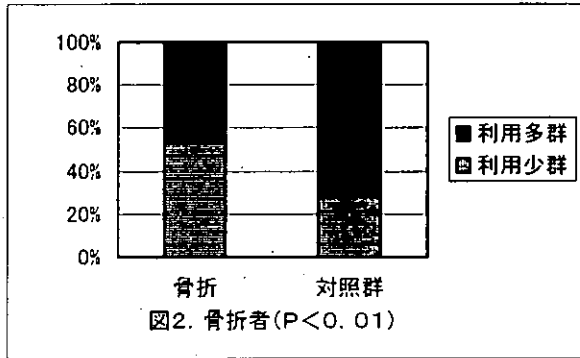
なお、2群間ではWHO-QOLの総得点も有意な差異があったので、多重ロジスティックモデルを用いてQOLも説明変数に入れても1%有意で温泉利用と死亡の間の関係(オッズ比1.9)

が見られた。

表 2. 骨折発症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	138人(56.6%)	106人(43.4%)
対照群	102人(42.0%)	141人(58.0%)

P<0.01 RR: 1.34、95%CI(1.12-1.61)



### 3 脳卒中者

把握された脳卒中発症者は201人でそのうちベースライン調査とリンクできたのは167人(83%)、平均年齢は脳卒中者群74.24歳±10.2歳、対照群74.3歳±10.3歳であった。

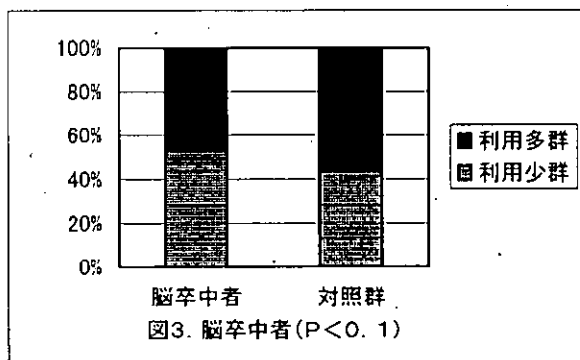
その中で温泉利用の頻度の把握ができた者の温泉利用頻度間で比較すると下記のようになる。

なお、多重ロジスティックモデルを用いてQOLも説明変数に入れると5%有意で温泉利用と死亡の間関係(オッズ比1.9)が見られた。

表 3. 脳卒中発症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	74人(57.4%)	55人(42.6%)
対照群	65人(47.8%)	71人(52.2%)

P<0.1 RR: 1.22、95%CI(0.95-1.57)



### 4 痴呆発症者

把握された新たな痴呆発症は75人でそのうちベースライン調査とリンクできたのは54人(72%)、平均年齢は痴呆発症者群80.4歳±6.9歳、対照群80.4歳±7.2歳であった。

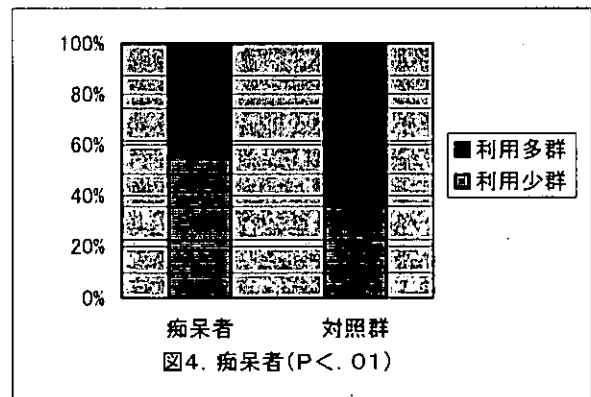
その中で温泉利用の頻度の把握ができた者の温泉利用頻度間で比較すると下記のようになる。

なお、人数が少ないこともあって2群間ではWHO-QOLの総得点も有意な差異が無く、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0.68と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 4. 痴呆発症者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	27人(69.2%)	12人(30.8%)
対照群	22人(51.2%)	21人(48.8%)

P<0.1 RR: 1.52、95%CI(0.90-2.54)



### 5 施設入所者

把握された福祉施設入所者は64人でそのうちベースライン調査とリンクできたのは41人(64%)、平均年齢は入所者群83.0歳±7.3歳、対照群83.5歳±7.2歳であった。

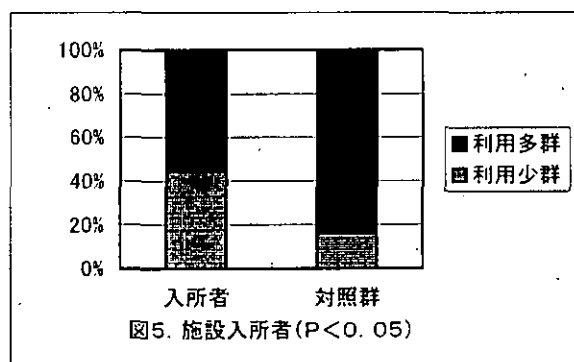
その中で温泉利用の頻度の把握ができた者の温泉利用頻度間で比較すると下記のようになる。

なお、2群間ではWHO-QOLの総得点も有意な差異があったので、多重ロジスティックモデルを用いてQOLも説明変数に入れて場合は温泉利用と入所の間(オッズ比1.2, P=0.31)には有意な関係が見られなかった。

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	16人(84.2%)	3人(15.8%)
対照群	20人(57.1%)	15人(42.9%)

P<0.05 RR: 1.50、95%CI(1.12-2.05)



## 6 長期入院者

把握された長期入院者は93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(55%)、平均年齢は入院者群80.0歳±6.5歳、対照群80.0歳±6.6歳であった。

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。

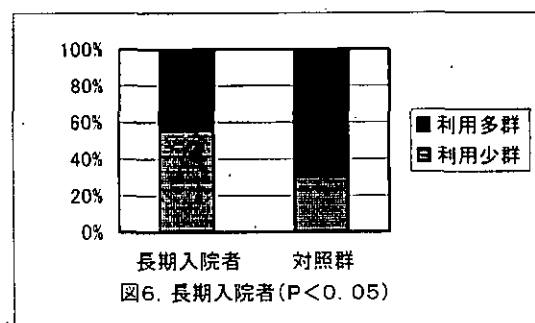
その中で温泉利用の頻度の把握ができた者の温泉利用頻度間で比較すると下記のようになる。

なお、2群間ではWHO-QOLの総得点も有意な差異があったので、多重ロジスティックモデルを用いてQOLも説明変数に入れて場合は温泉利用と入院の間(オッズ比1.0, P=0.93)には有意な関係が見られなかった。

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	20人(71.4%)	8人(28.6%)
対照群	16人(47.1%)	18人(52.9%)

P<0.05 RR: 1.56、95%CI(1.00-2.43)



## 7 寝たきり者

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歳±6.2歳、対照群83.7歳±6.3歳であった。

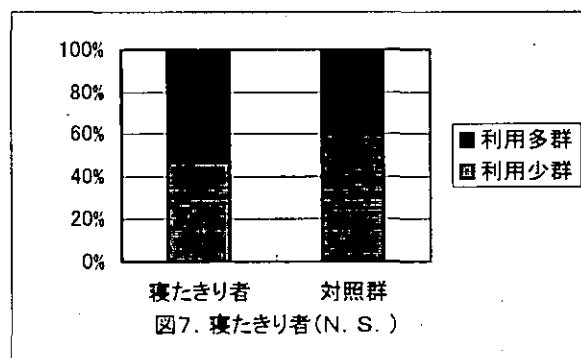
その中で温泉利用の頻度の把握ができた者の温泉利用頻度間で比較すると下記のようになる。

なお、人数が少ないこともあって2群間ではWHO-QOLの総得点も有意な差異が無く、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.



## 8 糖尿病患者

把握された糖尿病患者は119人でそのうちベースライン調査とリンクできたのは98人(82%)、平均年齢は糖尿病患者群61.06歳±5.5歳、対照群61.07歳±5.6歳であった。

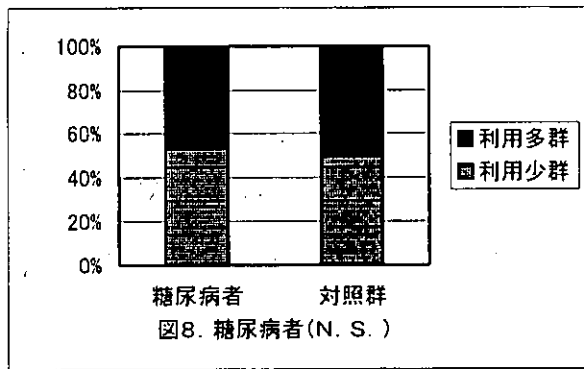
その中で温泉利用の頻度の把握ができた者の温泉利用頻度間で比較すると下記のようになる。

なお、2群間ではWHO-QOLの総得点も有意な差異が無く、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0.91と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
糖尿群	34人(42.5%)	46人(57.5%)
対照群	30人(39.0%)	47人(61.0%)

N.S.



#### D 考察及びまとめ

前節の結果に示したように、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状態が良好であった。

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、多くの面からの追跡研究で温泉の頻度の多い群が良好な健康状況にあったことから前者の「温泉の利用が健康にいい影響を与えている」という面が強いと考えられる。

従って、地域住民の健康増進のひとつとして温泉の利用を促進することは有効であることが総合的に示されたと考えられる。また、温泉の利用が増えることは当該地域の温泉のある地域の経済的効果も期待されるので、健康増進の施策のひとつに温泉の利用のしやすい環境の整備や助成が有効であると考えられる。

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。

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変にお世話になりました。深謝致します。

#### 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、p. 103-112(2001. 2)

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、p. 141-144(2001. 5)

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、p. 182-190(2001. 8)

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、p. 15-23(2001. 11)

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、p. 73-82(2002. 2)

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、p. 15-23(2001. 5)

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、p. 30-35(2002. 5)

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、p. 187-193(2002. 8)

#### E 健康危険情報

なし

#### F 学会発表

1) 松原 勇、中谷芳美、梶田悦子、関根道和、金山ひとみ、鏡森定信、温浴施設利用と健康状況の追跡調査の分析—40歳以上の住民に対する悉皆調査をベースに—、第62回日本公衆衛生学会、2003年10月、京都。

2) 江藤真紀、中谷芳美、松原 勇、梶田悦子、郷内直子、鏡森定信、地域高齢者の転倒経験と温泉利用との関連、第62回日本公衆衛生学会、2003年10月、京都。

#### G 知的所有権出願・特許

なし



## 温泉の利用と健康診断の結果との関係の分析

—ベースライン調査のデータとリンクした横断調査結果の統計分析—

分担研究者	松原 勇	石川県立看護大学教授（情報統計学）
	中谷芳美	浜松医科大学医学部看護学科講師（地域看護学）
	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）
	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：本稿では温泉の利用が健診結果とどのような関係があるかを分析し、温泉の利用の有効性を実証し、健康のための温泉のさらなる利用の促進により、地域経済の活性化及び地域住民の健康増進に寄与するような統計情報を温泉利用と健診の結果を分析することにより示すことを目的に行われた。

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年齢が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、婦人会役員会には調査の協力依頼を行い、婦人会が主体となって平成12年12月に調査票の配布・回収を行いベースライン調査とした。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。その内訳は、男性2469人（46.0%）、女性3115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。さらに、調査年度の保健センターで健診を受診した2,488人のうち上記ベースライン調査とリンクできたのは2,180名であった。リンクできた者の平均年齢は温泉利用少群が65.12±11.9歳、温泉利用多群は66.86±9.8歳とその差は2歳未満で有意な差異は無かった、また性別は男性が温泉利用少群（年一回以下）259人（39.8%）、温泉利用多群（年二回以上）392人（60.2%）、女性は温泉利用少群499人（43.9%）、温泉利用多群637人（56.1%）とその構成比の差は5%未満で性別の有意な分布差は無かった。温泉の利用頻度の2群の間に有意な差異は無かったので、分析では性・年齢階級を分けずに2群間での比較を行った。

健診全体の結果では「運動をしていない」という回答率が心臓病者で58.9%、脳卒中者で59.3%、糖尿病患者で61.6%、腎臓病者で63.3%、胃腸病者で62.0%、高脂血症者で78.8%と生活習慣の中でも最も高い割合であったことから、これらの疾患で運動習慣の欠如が要因の一部であることが示唆された。従って、地域住民の健康増進のための運動のひとつとして温泉の利用を促進することは有効であることが示唆されたと考えられる。

また、温泉の利用頻度別では利用の多い群が総合判定が要指導（14.4%）、要医療（65.6%）と診断された者の割合が温泉利用頻度の少ない群にくらべて多いことが示唆され、健康診断で悪い結果が出た者が健康増進のために多く温泉に行っている傾向が推察される結果であった。このことは温泉利用頻度多い群のBMIが大きく（ $p < 0.2$ ）、血圧も高い傾向が示唆（ $p < 0.2$ ）ことからうかがわれたが、一方で温泉利用頻度多い群がヘモグロビン高いことが示唆（ $p < 0.2$ ）されたが、特に有意な関係がみられなかった。これらのことから、健診で健康面を指摘された者が健康づくりのために温浴施設を利用するというセレクションバイアスと温浴施設の利用による効果が混在しているために、全体として有意な差異が見られなかったと考えられた。

## A 研究目的

本稿では温泉の利用と健康診断の関係をの分析し、地域住民の健康増進に寄与するような統計情報を温泉利用をまじえて客観的に示すことを目的とした。

## B 研究方法

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年齢が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、婦人会役員会には調査の協力依頼を行い、婦人会が主体となって平成12年12月に調査票の配布・回収を行いベースライン調査とした。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。その内訳は、男性2469人(46.0%)、女性3115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。

さらに、調査年度の保健センターで健診を受診した2,488人のうち上記ベースライン調査とリンクできた2,180名について健診の結果と温泉利用の関係について分析を行った。

その際の温泉利用の頻度群別にみた分析では、温泉の利用頻度を「年1回以下群」と「年複数回上群」の2群に分けて温泉利用頻度群間で比較をおこない、単変量の分析においては度数分布について $\chi^2$ 検定、平均値についてt検定を用いてSPSS Ver. 11で計算し、その有意水準を図表中に記した。

## C 結果

### 1) 全体的な成績

以下にこの地区の検診結果の全体的な特徴を順次示す。いずれの結果からも運動習慣が各疾患と大きな関係があり、もし温泉を頻繁に利用すれば改善される可能性が示唆された。

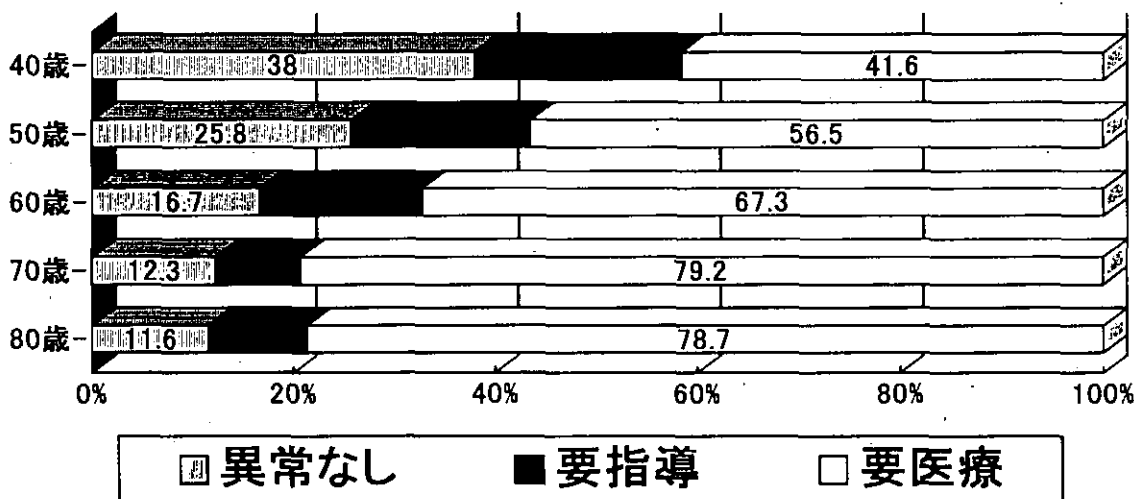


図1. 健診の性別の指導区分

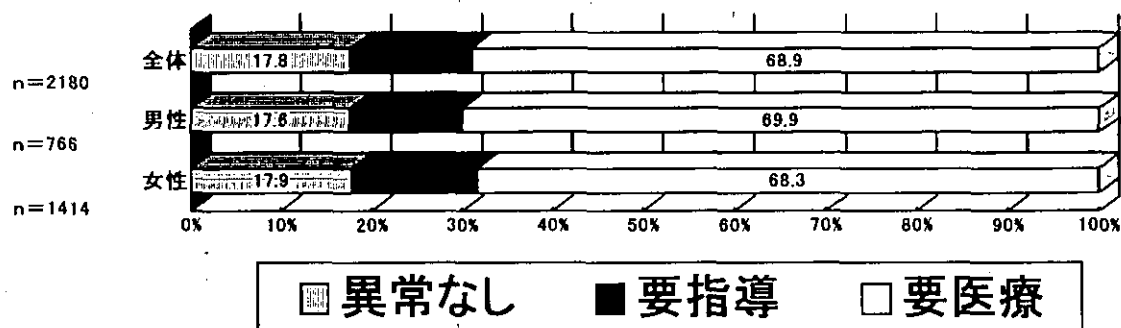


図2. 健診の年齢階級別の指導区分

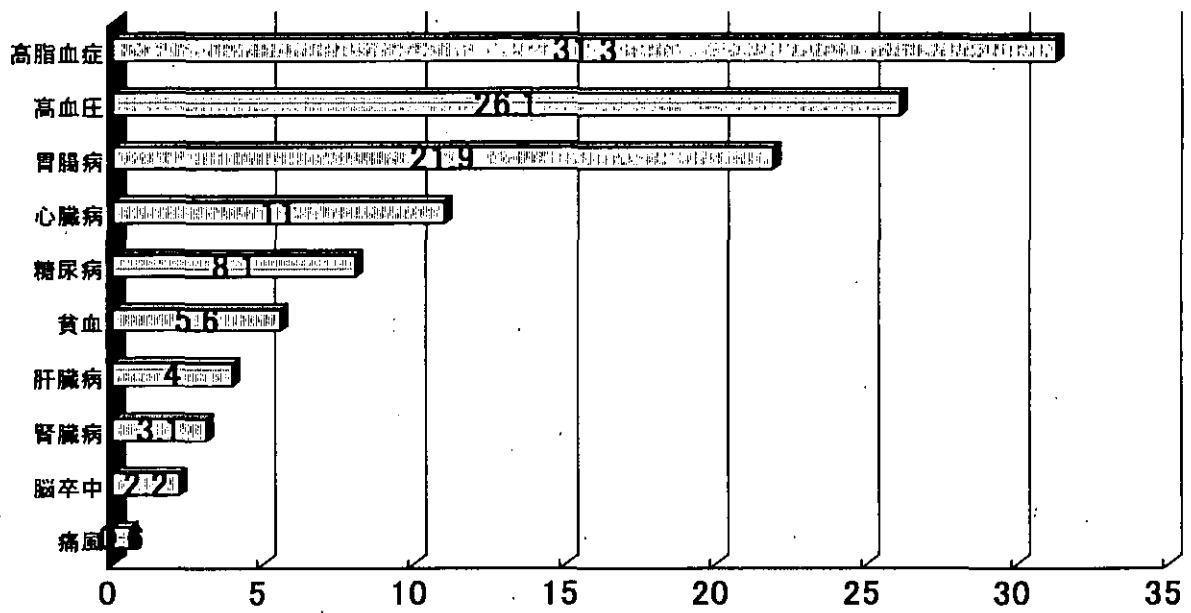


図 3. 健診受信者の疾病状況 (%)

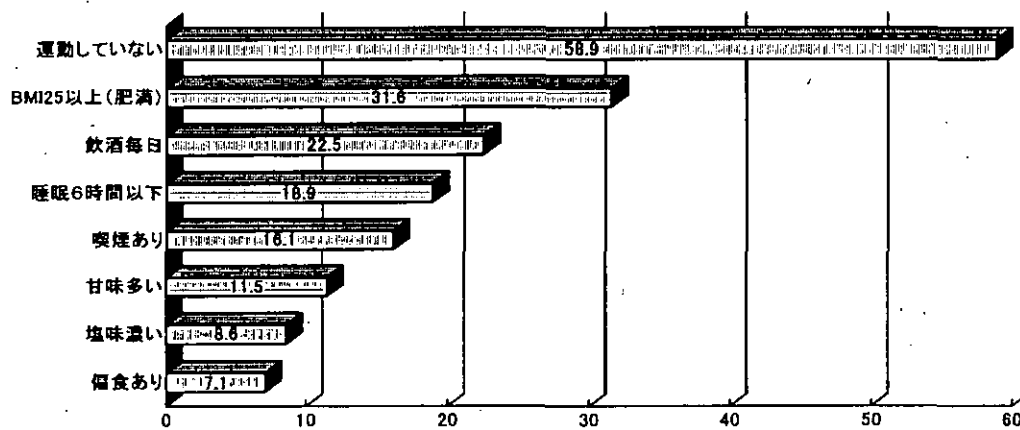


図 4. 心臓病者の生活習慣 (%)

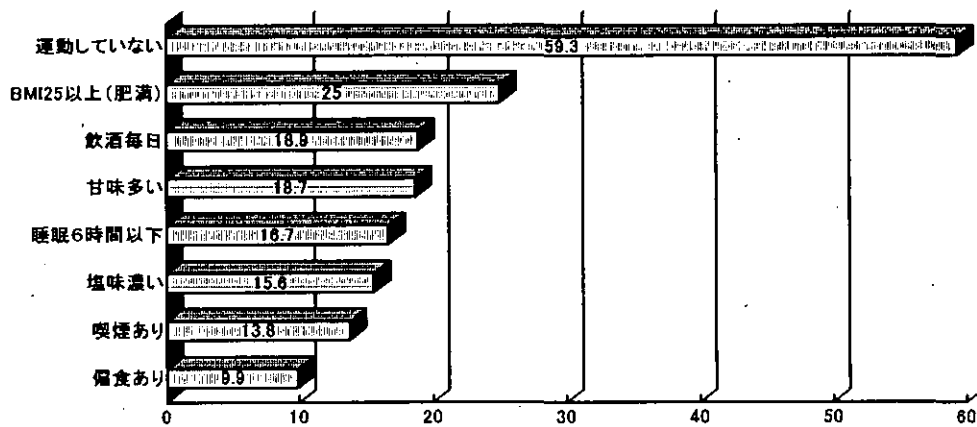


図 5. 高血圧者の生活習慣 (%)

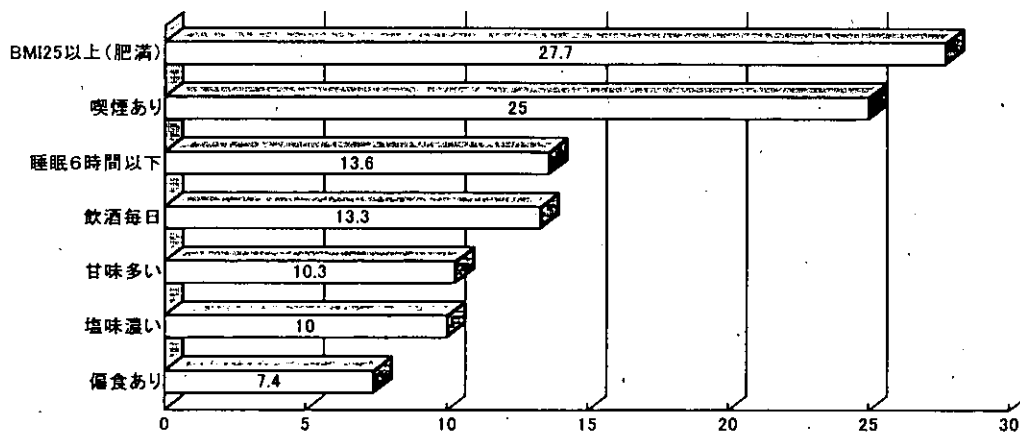


図 6. 脳卒中者の生活習慣 (%)

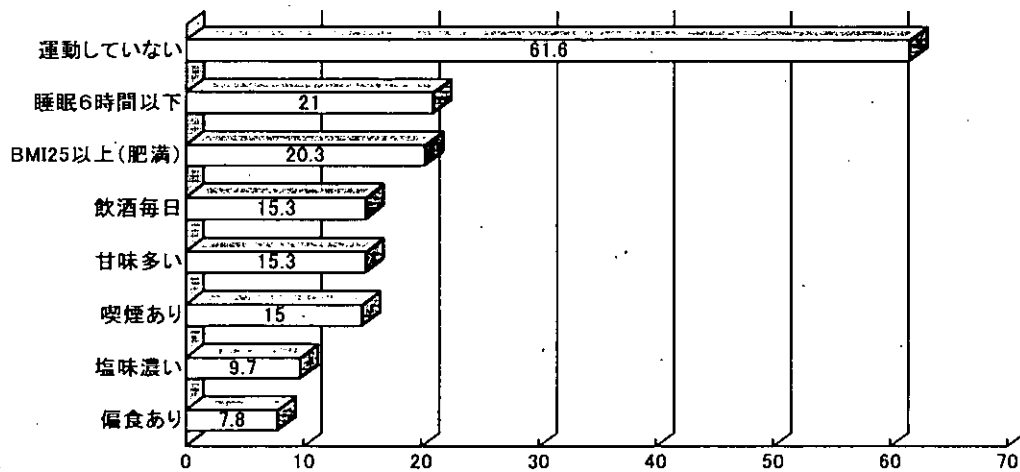


図 7. 糖尿病者の生活習慣 (%)

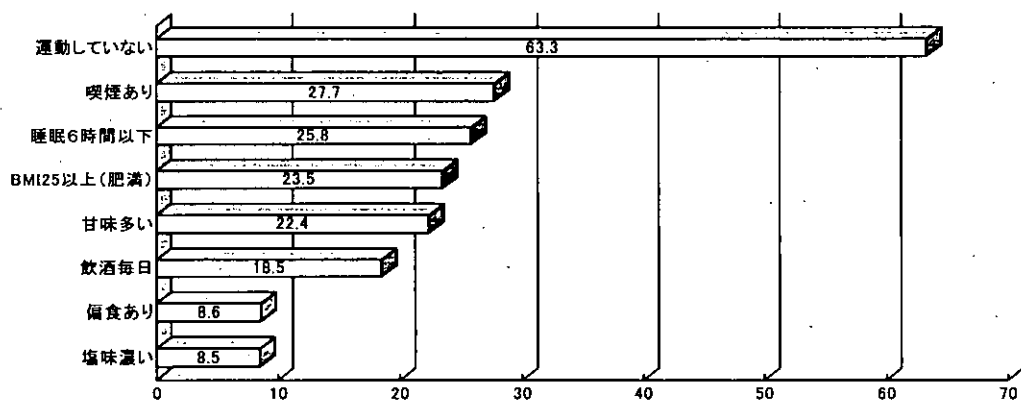


図 8. 腎臓病者の生活習慣 (%)

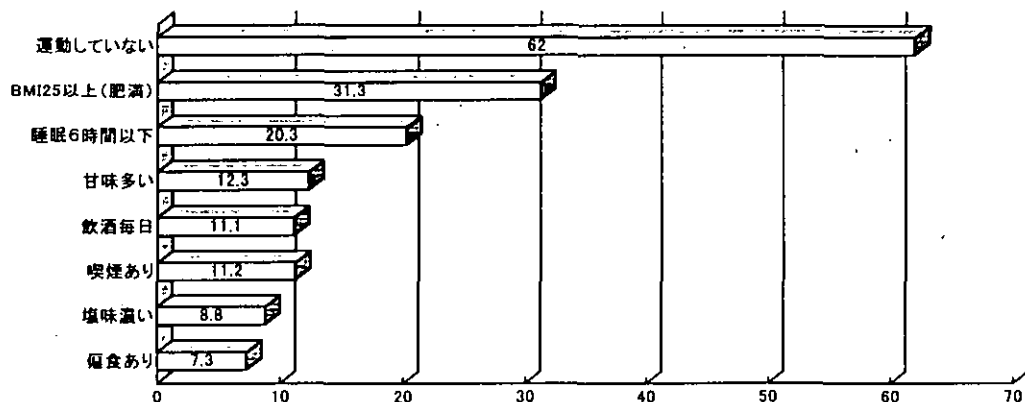


図 9. 胃腸病者の生活習慣 (%)

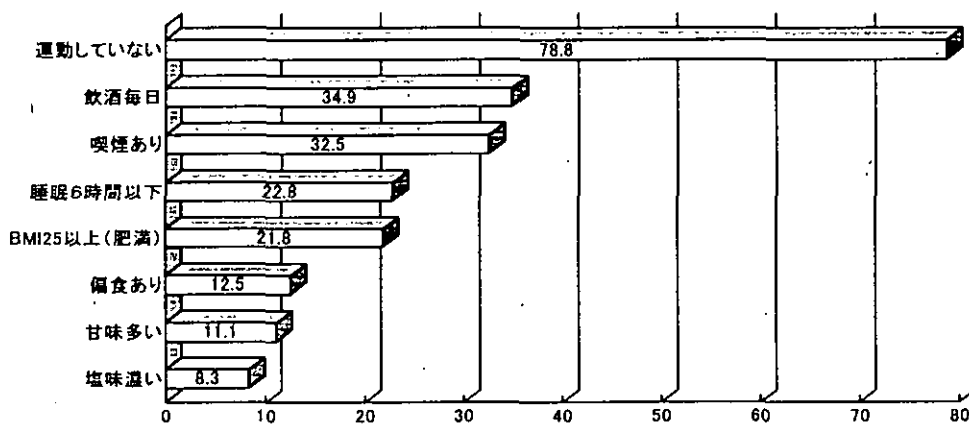


図 10. 高脂血症者の生活習慣 (%)

## 2) 健診結果と温泉利用の頻度との関連の分析

まず、平均年齢では温泉利用少群が65.12±11.9歳、温泉利用多群は66.86±9.8歳とその差は2歳未満で有意な差異は無かった、また性別は男性が温泉利用少群259人(39.8%)、温泉利用多群392人(60.2%)、女性は温泉利用少群499人(43.9%)、温泉利用多群637人(56.1%)とその構成比の差は5%未満で有意な分布差は無かった。温泉の利用

頻度の2群の間に有意な差異は無かったので、下の分析では性・年齢階級を分けずに単純に2群間での比較を行った。

## 3) 指導区分と温泉利用の検定

以下のように健診の指導区分と温泉の利用の間では特に大きな関係は見当たらなかったが、温泉利用多群に要指導や要医療が多いことが示唆される結果であった。

表 1. 温泉利用頻度と指導区分

	異常なし	要指導	要医療
温泉利用年少群	152人(20.1%)	109人(14.4%)	467人(65.6%)
温泉利用年多群	173人(16.8%)	131人(12.7%)	726人(70.5%)

P<0.1

#### 4) 健診項目の平均値の差の検定

以下に健診の主な項目の温泉利用頻度別2群間での比較の結果を表2～表10に順次示す。

対象人数が多いにもかかわらず、5%水準で差異の認められる項目は無かった。

表2. BMIと温泉利用頻度 (Kg/m<sup>2</sup>)

	人数	平均値	標準偏差
温泉利用年少群	735人	22.60	3.30
温泉利用年多群	1007人	22.87	3.49

P<0.2

表3. 収縮期血圧と温泉利用頻度 (mmHg)

	人数	平均値	標準偏差
温泉利用年少群	722人	129.51	18.52
温泉利用年多群	987人	130.95	19.07

P<0.2

表4. 拡張期血圧と温泉利用頻度 (mmHg)

	人数	平均値	標準偏差
温泉利用年少群	722人	75.49	10.09
温泉利用年多群	987人	76.18	10.59

P<0.2

表5. 総コレステロールと温泉利用頻度

	人数	平均値	標準偏差
温泉利用年少群	661人	207.54	34.24
温泉利用年多群	889人	207.85	33.08

N.S.

表6. HDL-コレステロールと温泉利用頻度

	人数	平均値	標準偏差
温泉利用年少群	661人	56.56	13.44
温泉利用年多群	889人	56.56	13.28

N.S.

表7. 中性脂肪と温泉利用頻度

	人数	平均値	標準偏差
温泉利用年少群	661人	135.14	80.58
温泉利用年多群	889人	133.59	82.27

N.S.

表8. GOTと温泉利用頻度

	人数	平均値	標準偏差
温泉利用年少群	661人	23.64	9.44
温泉利用年多群	889人	23.97	9.05

N.S.

表9. GPTと温泉利用頻度

	人数	平均値	標準偏差
温泉利用年少群	661人	21.24	12.13
温泉利用年多群	889人	21.72	12.65

N.S. (γ-GPTも同様)

表10. ヘモグロビンと温泉利用頻度

	人数	平均値	標準偏差
温泉利用年少群	657人	23.64	9.44
温泉利用年多群	889人	23.97	9.05

P<0.2 (HTやRBCも同様)

#### D 考察及びまとめ

図3～図9の結果に示したように、いずれの疾患で運動習慣の欠如が要因の一部であることが示唆された。

従って、地域住民の健康増進のための運動のひとつとして温泉の利用を促進することは有効であることが総合的に示されたと考えられる。

また、温泉の利用についてはアンケートを用いた横断調査での回答であるためか健診の結果との間には特に有意な関係がみられなかった。これらはこの地域の温浴施設の歴史が浅いことや、表1からわかるように、健診で健康面を指摘された者が健康づくりのために温浴施設を利用するというセレクションバイアスが示唆され、それと温浴施設の利用による効果が混在しているために、有意な差異が見られなかったと考えられる。

従って、今回のような横断調査で温泉の利用の効果の評価は困難であり、健康増進の施策のひとつに温泉の利用が有効であるかどうかは介入研究が肝要であることがわかった(他の共同研究者が本研究プロジェクトの一部として行っている)。

最後に、健康診断のデータは当該町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。

謝辞：本稿で紹介した調査を実施するにあたり、当該町役場の保健センターの保健師の皆様、町の各婦人会の皆様大変にお世話になりました。深謝致します。

## 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、p. 103-112(2001. 2)
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、p. 141-144(2001. 5)
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、p. 182-190(2001. 8)
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、p. 15-23(2001. 11)
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、p. 73-82(2002. 2)
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、p. 15-23(2001. 5)
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、p. 30-35(2002. 5)
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、p. 187-193(2002. 8)

## E 健康危険情報

なし

## F 研究発表

日本公衆衛生学会、日本温泉気候物理医学会で発表予定

## G 知的所有権の出願・登録状況

なし

現役労働者の温泉および関連施設の利用状況と、  
その生活の質・睡眠・病休・入院への影響

関根道和 富山医科薬科大学医学部講師 (保健医学)  
濱西島子 富山医科薬科大学医学部助手 (保健医学)  
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

**目的** 現役労働者における温泉や関連施設の利用状況を評価するとともに、その健康影響を評価することを目的とした。

**方法** 一地方行政職員に対して平成15年1月に質問票による調査を実施し、回答が得られた3341名を対象とした。温泉や関連施設の利用頻度と精神的身体的健康度、睡眠の質、病休、入院との関連性を評価した。

**結果** 利用頻度が高いほど身体的健康度、精神的健康度とも高値の傾向であったが、精神的健康度では量反応関係が認められた。また、睡眠の質も利用頻度が高い人ほど良好であった。病休では、男性では利用がない人の病休に対するオッズ比が高かったが、女性では関連性は認めなかった。利用頻度と入院とは男女とも関連性は認められなかった。

**結論** 縦断調査による評価が因果関係の判断に必要であるが、温泉や関連施設の利用は、現役労働者における精神的健康度や睡眠の質を向上させ、病休を減少させる可能性がある。

A 研究目的

近年、職場へのコンピューターの導入なども相俟って、労働の質が、肉体的な負荷がかかる労働から、精神的な負荷がかかる労働へと急速に変化している。そうした労働の質の変化が、職場における健康問題が、身体疾患が中心から精神疾患が中心へと変化している一つの原因と考えられている。

現役労働者は、以前から、心身に対する疲労の解消方法の一つとして、温泉や関連施設を利用してきた。温泉や関連施設に滞在すると、滞在中の規則的な生活リズム、バランスの取れた食事や適度の運動、入浴によるリラックス、

様々な人との交流、自然環境の観賞などが総合的に生体に作用し、最終的に健康増進効果があるとされる。

しかしながら温泉や関連施設の滞在による健康影響に関する研究の多くは、施設利用者を対象とした生理生化学的手法を用いた実験医学研究が中心であり、現役労働者が、日々の生活の中でどの程度温泉や関連施設を利用し、利用の結果としてどのような健康影響があるかに関する調査はほとんどない。

そこで今回は、現役労働者における保養目的での温泉や関連施設の利用状況を評価するとともに、その健康影響について、精神的身体的



健康度、睡眠の質、病休、入院の観点から評価することを目的とした。

## B 研究方法：

**対象：**一地方行政職員 5396 人を対象とした。質問票による調査を平成 15 年 1 月から 2 月にかけて実施し、回答の得られた 4272 名（回収率 79.2%）から質問に対して未記入がある者を除いた 3341 人（男性 2280 人、女性 1061 人）を解析対象とした。

### 質問票：

#### 温泉及び関連施設の利用状況：

温泉及び関連施設の利用状況は「あなたは、最近 3 年間で、休養のために、温泉や関連施設などに滞在しましたか。」という質問項目を用い、「なし」から「5 回以上」の 4 段階で回答を得た。

### 調整変数：

社会経済水準、健康関連行動、慢性疾患の有無は、温泉や関連施設の利用に影響を与えるとともに、将来の健康に対しても影響を与えることから、今回の研究において交絡要因と考えられる。そのため以下の要因を評価し多変量解析における調整変数として用いた。

① **社会経済指標：**職域における社会経済指標としては職階が良く用いられてきたことから、今回の研究では職階を社会経済指標として用いた。職階は質問票で三者択一で回答を得た。すなわち①管理職：課長職以上の人（局長、部長、次長、課長など。専門職の課長相当職以上の人）、②中間管理職：管理的業務を行なっているが課長未満（課長補佐、係長など。専門職のそれに相当する人）、③一般職員：特別な管理的業務に従事していない職員である。

② **健康関連行動：**健康関連行動としては喫煙、飲酒、運動習慣に関する回答を得た。現在喫煙の有無（現在喫煙 VS 過去喫煙・喫煙歴なし）、飲酒習慣（ほぼ毎日 VS 週 4 回以下）、運動

習慣（週 1 回以上 VS 週 1 回未満）を調整変数として使用した。

③ **慢性疾患：**今回の研究では、「現在、あなたには慢性的な疾患、病気がありますか」との質問項目で、慢性疾患の存在の有無に関する回答を得て調整変数として用いた。この指標は今回の集団において、循環器系疾患、呼吸器系疾患、精神神経系疾患などの有無と関連する。

### 健康指標：

① **精神的身体的健康度：**SF-36 を精神的身体的健康度の尺度として用いた。SF-36 は、36 項目の質問からなり、8 つの下位尺度が計算される。すなわち、身体機能、日常役割機能（身体）、体の痛み、全体的健康度、活力、社会生活機能、日常役割機能（精神）、心の健康である。その後、集団の平均が 50、偏差が 10 となるように標準化された精神的健康度（MCS）、身体的健康度（PCS）得点が算出される。SF-36 は、得点が高いほど精神的身体的健康度が高いことを意味する。

② **睡眠の質：**ピッツバーグ睡眠質問票を用いた。この質問票は 17 項目の自記式の質問項目からなっている。対象者は過去の一ヶ月における睡眠に関連する質問について、平均的な日中と夜間の様子を回答し、7 つの下位尺度が計算される。すなわち、主観的睡眠、睡眠潜時、睡眠時間、習慣的睡眠効率、睡眠障害、睡眠薬の使用、日中の機能である。下位尺度得点の合計が全体得点で、0-21 点の間に分布する。得点が高いほど睡眠の質が低いと評価される。総得点で 5.5 以上を睡眠の質が低いと判断した。

③ **病休：**過去 1 年間に健康上の理由から仕事を休んだ合計日数について回答を得た。合計 7 日以上を長期の病休とみなした。

④ **入院：**過去 1 年間に入院（人間ドックや健康診断のための入院は除く）の有無に関する回答を得た。

統計：

各変数の男女差、および年齢階級別の温泉及び関連施設の利用頻度の差は $\chi^2$ 検定を用いて検定をした。

精神的健康度 (MCS)・身体的健康度 (PCS) と温泉及び関連施設の利用頻度との関係は、共分散分析を用いて評価した。多重比較にはボンフェローニ検定を用いた。

「睡眠の質」、「病休 (7日以上)」、「入院」と温泉及び関連施設の利用頻度との関連性は、ロジスティック回帰分析を用いて評価した。Hosmer-Lemeshow 検定を用いてモデルの適合性を評価した。

多変量解析では、すべて年齢、社会経済指標、慢性疾患の有無、現在喫煙の有無、運動習慣の有無、飲酒の常用の有無を交絡要因として調整した。

統計解析は SPSS10.0J で行ない、 $p < 0.05$  を有意とした。

## C 結果：

### ① 対象者の特性

表に今回の解析対象者の特徴を示す。男性に比べて、女性では若い年齢階級の比率が高く、また一般職員の比率が高かった。温泉や関連施設の利用頻度は、男女の温泉の利用頻度は女性のほうが利用頻度は高かったが、差は小さかった。慢性疾患の有無、現在喫煙率、週1回以上運動する率、毎日飲酒の率はいずれも男性が有意に高かった。生活の質では身体的健康度、精神的健康度とも男性のほうが有意に得点が高かった。睡眠の質は女性のほうが低い人の率が有意に高かった。過去1年間での7日以上 of 病休と入院の率は男女差を認めなかった。

### ② 温泉や関連施設の利用頻度：

図1に男女別、年齢階級別の過去3年間における休養目的での温泉及び関連施設の利用頻度を示す。男性では、1回以上休養目的で温泉

や関連施設を利用した人の割合は、年齢の上昇とともに増加傾向にあった。また20歳代と60歳代では、他の年齢より利用頻度が高い人の割合が高かった。女性では、3年間で少なくとも1回以上休養目的で温泉や関連施設を利用した人の割合は、年齢の上昇とともに減少しており、男性と逆の傾向を示した。

### ③ 利用頻度と精神的身体的健康度

図2に男女別の温泉及び関連施設の利用頻度と精神的身体的健康度の関係を示す。男性では、身体的健康度では利用頻度の増加とともにわずかに得点が上昇する傾向を示したが有意ではなかった。精神的健康度では、利用頻度の増加とともに健康度得点が増加するという量反応関係が認められた。女性も同様に身体的健康度は利用頻度の増加につれてわずかに健康度得点が増加し、精神的健康度得点は量反応関係を示した。

### ④ 利用頻度と睡眠の質

図3に温泉及び関連施設の利用頻度と睡眠の質との関係を示す。図は利用頻度の「睡眠の質が低い」に対するオッズ比を示している。男女とも「5回以上」利用した人を基準として、利用頻度が低いと、オッズ比が増加(睡眠の質が低い割合が増加)し、「1~2回」、「なし」ではオッズは有意に上昇していた。

### ⑤ 利用頻度と病休

図4に温泉及び関連施設の利用頻度と過去1年間における7日以上 of 病休の関係を示す。男性では利用頻度が少ない群で病休に対するオッズが高い傾向にあり、「利用なし」では病休に対するオッズが有意に上昇していた。女性では、利用頻度と病休との関連性を認めなかった。

### ⑥ 利用頻度と入院

図5に温泉及び関連施設の利用頻度と過去

1年間における入院との関係を示す。男女とも頻度と入院との関係に一定の傾向を認めず、また有意差を認めなかった。

#### D 考察

今回の研究では、現役労働者を対象として、温泉や関連施設の利用状況及びその健康影響について評価した。その結果、女性のほうが男性より利用が多いものの、差は小さかった。年齢階級別では、男性は年齢階級が上がるにつれて過去3年間で少なくとも1回以上利用した人の割合は高くなる傾向を示したが、女性は男性と逆の方向を示した。健康影響については、利用頻度が上がるほど精神的・身体的健康度が上がる傾向を示したが、精神的健康度については量反応関係を示した。また、睡眠の質では、利用頻度が低いほど男女とも睡眠の質が低かった。病休との関係では、男性では1回も利用していない人において病休が上昇したが、女性では関連性を認めなかった。利用頻度と入院には関連はなかった。以上から、温泉や関連施設の利用は職域集団においては睡眠や精神面の維持増進に寄与している可能性がある。

今回の研究において、利用頻度と精神的健康度や睡眠の質などの精神面で関係が認められ、身体的健康度、病休、入院では関連性がはっきりしない理由は明らかではない。可能性としては、今回は利用1回あたりの滞在日数は考慮に入れていないが、職域の休暇の性質上、1回あたり2~3日の短期滞在であると思われる、このことが結果に影響している可能性がある。温泉療養の効果として身体的な疾患に対する効果を得るには2~3週間程度の滞在が必要と考えられており、短期滞在で得られる効果は気分転換やリラックス効果に限られるとされる。したがって、職域集団の温泉や関連施設利用は、基本的に短期滞在であるため、精神的健康度や睡眠の質などの精神面には影響を与えても、身体

的健康度、病休、入院に対しては影響が小さい可能性がある。もう一つの可能性としては、今回の対象者は現役の労働者であり、一般集団と比較して年齢が若く健康な集団であるため、身体的健康度、病休や入院といった指標では差がでにくい可能性がある。したがって一般集団に結果を一般化する際には注意が必要である。

今回の研究の方法論上の問題点としては、以下の点があると考えられる。第1に、今回は横断研究であるため、温泉や関連施設の利用と健康との因果関係について断定的なことはいえない。縦断調査と共に、生物学的な評価が必要であると思われる。第2に、今回は温泉や関連施設の利用頻度を暴露指標としたが、こうした施設の利用者は、日常の生活についても健康的な生活を送っている可能性がある。そのため、今回の研究では交絡要因として運動、喫煙、飲酒の習慣を調整したが、今回調整しなかったその他の健康関連行動などが結果に影響を与えている可能性がある。

#### E 結論

縦断調査による評価が因果関係の判断に必要であるが、現役労働者における保養目的での温泉や関連施設の利用は、とくに精神的健康度や睡眠の質などの精神面の維持増進に寄与している可能性がある。

#### 参考文献

- ① 健康と温泉 FORUM 実行委員会  
<http://www.onsen-forum.co.jp/>
- ② 福原俊一、鈴嶋よしみ、尾藤誠司、黒川清.  
SF-36 日本語版マニュアル (ver.1.2) (財)  
パブリックヘルスリサーチセンター、東京、  
2001年
- ③ 土井由利子、竊輪眞澄、内山真、他. ピツ  
ツバーグ睡眠質問票日本語版の作成. 精神  
科治療学、1998年

表. 対象者の特徴

	男性 (n=2280)	女性(n=1061)	$\chi^2$ 検定
	%	%	
<b>年齢</b>			
20-29歳	206 (9.0)	246 (23.2)	
30-39歳	681 (29.9)	299 (28.2)	
40-49歳	649 (28.5)	280 (26.4)	
50-59歳	719 (31.5)	223 (21.0)	
60-65歳	25 (1.1)	13 (1.2)	P<0.001
<b>職階</b>			
管理職	342 (15.0)	18 (1.7)	
中間管理職	455 (20.0)	130 (12.3)	
一般職員	1483 (65.0)	913 (86.1)	P<0.001
<b>温泉利用 (過去3年間)</b>			
なし	488 (21.4)	177 (16.7)	
1~2回	577 (25.3)	302 (28.5)	
3~4回	612 (26.8)	292 (27.5)	
5回以上	603 (26.4)	290 (27.3)	P=0.011
<b>慢性疾患</b>			
なし	1466 (64.3)	751 (70.8)	
あり	814 (35.7)	310 (29.2)	P<0.001
<b>喫煙状況</b>			
現在喫煙	789 (34.6)	65 (6.1)	
過去喫煙・喫煙歴なし	1491 (65.4)	996 (93.9)	P<0.001
<b>運動習慣</b>			
週1回以上	694 (30.4)	173 (16.3)	
週1回未満	1586 (69.6)	888 (83.7)	P<0.001
<b>飲酒習慣</b>			
ほぼ毎日	859 (37.7)	88 (8.3)	
週4回以下	1421 (62.3)	973 (91.7)	P<0.001
<b>精神的身体的健康度</b>			
精神的健康度	47.0 (9.74)	43.9 (10.9)	P<0.001
身体的健康度	50.2 (6.29)	48.7 (7.43)	P<0.001
<b>睡眠の質</b>			
普通	1796 (78.8)	731 (68.9)	
低い	484 (21.2)	330 (31.1)	P<0.001
<b>病休 (過去1年)</b>			
7日未満	2059 (90.3)	966 (91.0)	
7日以上	221 (9.7)	95 (9.0)	P=0.526
<b>入院 (過去1年)</b>			
なし	2128 (93.3)	982 (92.6)	
あり	152 (6.7)	79 (7.4)	P=0.421

精神的健康度のみの表中のデータは平均 (偏差)、検定は t 検定を用いた。