

資料

温泉の利用頻度と健康状況の関心の分析

ーベースライン調査のデータとリンクした健診結果及び追跡調査の統計分析ー

松原 勇 鏡森定信*

概 要

本稿では温泉の利用が健診結果及びその後の健康状況の追跡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及び健康状況の追跡調査との関係を分析することにより示すことを目的に行なわれた。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。同じ年度の健康診断の結果とリンクできた者においては温泉の利用頻度と健診結果の間に有意な関係は特に無かった。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抽出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WHO-QOLを説明変数に加えて分析しても同様であった。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。

キーワード 温泉利用, 健康増進, 健診結果, 追跡調査

1. はじめに

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¹⁾。一方で、温泉利用が人の健康に有効であることの報告も多いが^{2)~8)}、一つの町の住民全体を対象とした研究は少ない。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ベースライン調査のデータとリンクした健診結果及び追跡調査の研究により統計的に示すことにより、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。

2. 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・回収を行い地域への密着度やWHO-QOL等⁹⁾~¹⁰⁾の調査を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。

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

*富山医科薬科大学・保健医学教室

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「年複数回以上群」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 χ^2 検定、平均値について t 検定を用いた。

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 15 年 3 月（平成 13 年度と平成 14 年度）の 2 年間に同対象者で確認できた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抽出して対照群として症例・対照研究を行った。分析においては同様に度数分布について χ^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）、WHO-QOL¹⁴を定量的に説明変数に加えた多変量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

記した。

3. 横断調査の結果（健診結果との関連の分析）

対象者の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。以上のように温泉の利用頻度の 2 群の間に性・年齢の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. 1 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 5%水準で有意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
温泉利用少群	152人(20.1%)	109人(14.4%)	467人(65.6%)
温泉利用多群	173人(16.8%)	131人(12.7%)	726人(70.5%)

P<0.1

3. 2 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 (Kg/m²) と温泉利用頻度

	人数	平均値	標準偏差
温泉利用少群	735人	22.60	3.30
温泉利用多群	1007人	22.87	3.49

P<0.2

表 3 収縮期血圧 (mmHg) と温泉利用頻度

	人数	平均値	標準偏差
温泉利用少群	722人	129.51	18.52
温泉利用多群	987人	130.95	19.07

P<0.2

表 4 拡張期血圧 (mmHg) と温泉利用頻度

	人数	平均値	標準偏差
温泉利用少群	722人	75.49	10.09
温泉利用多群	987人	76.18	10.59

P<0.2

表 5 総コレステロール(mg/dl)と温泉利用頻度

	人数	平均値	標準偏差
温泉利用少群	661人	207.54	34.24
温泉利用多群	889人	207.85	33.08

N.S.

表 6 HDL-コレステロール(mg/dl)と温泉利用頻度

	人数	平均値	標準偏差
温泉利用少群	661人	56.56	13.44
温泉利用多群	889人	56.56	13.28

N.S.

表7 中性脂肪(mg/dl)と温泉利用頻度

	人数	平均値	標準偏差
温泉利用少群	661人	135.14	80.58
温泉利用多群	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
温泉利用少群	661人	23.64	9.44
温泉利用多群	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
温泉利用少群	661人	21.24	12.13
温泉利用多群	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
温泉利用少群	657人	23.64	9.44
温泉利用多群	889人	23.97	9.05
P<0.2 (HtやRBCも同様)			

4. 2年間の追跡調査の分析結果

4.1 死亡者

2年間で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WHO-QOLも説明変数に入れても5%有意で温泉利用と死亡の関係(オッズ比1.5)が見られた。

表11 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)		

4.2 骨折者

2年間で把握された骨折者は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。

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WHO-QOLも説明変数に入れても1%有意で温泉利用と死亡の関係(オッズ比1.9)が見られた。

表12 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	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)		

4.3 脳卒中者

2年間で把握された脳卒中者は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。

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

表13 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	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)		

4.4 痴呆発症者

2年間で把握された新たな痴呆発症者は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。

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14 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)		

4. 5 施設入所者

2年間で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。

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WHO-QOLも説明変数に入れて場合は温泉利用と入所者の間(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15 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)

4. 6 長期入院者

2年間で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%)、平均年齢は長期入院者群80.0歳±6.5歳、対照群80.0歳±6.6歳であった。

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WHO-QOLも説明変数に入れて場合は温泉利用と長期入院者の間(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16 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)

4. 7 寝たきり者

2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歳±6.2歳、対照群83.7歳±6.3歳であった。

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17 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.

4. 8 糖尿病患者

2年間で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。

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18 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	34人(42.5%)	46人(57.5%)
対照群	30人(39.0%)	47人(61.0%)

N.S.

5. 考察

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から推察されるように、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ト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ることがわかった。

追跡調査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。

6. まとめ

本稿では温泉の利用が健診結果及びその後の健康状況の追跡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及び健康状況の追跡調査との関係を分析することにより示すことを目的に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歳以上の住民の全員を対象に行い、住民台帳にある6,117人のうち5,812人のベースライン調査の回答（回答率95.0%）が得られた。当該年度健康診断の結果とリンクできた者においては温泉の利用頻度と健診結果の間に有意な関係は特に無かった。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が確認できた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抽出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WHO-QOLを説明変数に加えて分析しても同様であった。以上のことから、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た。

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きます。

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, 64(2), 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, 64(3), 141-144, 2001.
- 3) 光延文裕, 他10名: 気管支喘息及び肺気腫に対する温泉療法, 日本温泉気候物理医学会誌, 64(3), 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, 65(2), 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, 65(2), 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, 65(3), 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°C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, 65(4), 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(1), 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.

(受付: 2004年9月30日, 受理: 2005年1月13日)

Statistical Study on the Relationship between Health Status and the Frequency of Use of Spas-Statistical –Analysis Using Linked Mass Health Screening Data and Follow-up Data–

Isamu MATSUBARA, Sadanobu KAGAMIMORI

Abstract

The current study was conducted for the following purpose: to analyze the relationship between the use of spas and the results of mass health screening and follow-up results of one's health status, thus proving the positive effect of spas. Through this analysis, the study was intended to promote more active use of spas for better health and at the same time stimulate the local economy and promote the health of the area's inhabitants. The subjects, all over 40 years of age, resided in a town with a population of about 100,000 in the Hokuriku District. At the start of the survey, the citizens received an explanation and their cooperation was requested via a local public relations publication. With the help of a local women's organization, survey sheets were distributed, then retrieved in December 2000. Consequently, 5,812 of 6,117 residents listed in the local ledger responded (response rate, 95.0%) and the data thus obtained were used for the study's baseline data. The mass health screening data were linked with this baseline data. There was no specific difference between the results from the health screening and the frequency of use of spas. After 3 months (i.e., between April 2001 and March 2003, fiscal years 2001 and 2002), the following data were collected as accurately as possible from the same subjects: mortality, fracture, cerebral apoplexy, dementia, placement in a nursing facility, prolonged hospitalization, lapsing into a bedridden state, and diabetes mellitus. For the control, those with the same age and gender were randomly extracted from the ledger for a case-controlled study. The relative risk (RR) of death for the group that used spas frequently, in contrast to the group that used spas less often, was 1.75 (95% confidence interval were 1.24 – 2.47). For the fractures, RR and 95%CI were 1.34 and 1.12 – 1.61, respectively, and for facility placement, RR and 95%CI were 1.50 and 1.12 – 2.05, respectively. The corresponding figures for long-term hospitalization were 1.56 and 1.00 – 2.43. The data indicated that the group that used spas frequently, in comparison with the group that did not, enjoyed better health. A similar result was produced when an analysis was conducted using a multiple logistic model with the addition of WHO-QOL as an explanatory variable. It was comprehensively proven that encouraging one to use a spa is effective as a means to promote the health of the local population.

Key words Use of spas, health promotion, results of mass screening, follow-up survey