

# 温泉をもっと好きになる ～医学からみた温泉（泉質）による効能の違い～

神戸市立医療センター中央市民病院

膠原病・リウマチ内科

大村 浩一郎

白骨温泉 泡の湯



国見温泉 石塚旅館



鉄輪温泉 岡本屋旅館



有馬温泉 陶泉御所坊



長門湯本温泉 大谷山荘



湯田温泉 松田屋ホテル



錦帯橋温泉 つつばしの里



柚木慈生温泉

# 温泉



三朝温泉 旅館大橋

# 温泉の種類 (by 環境省)

1. 単純温泉
2. 塩化物泉
3. 炭酸水素塩泉
4. 硫酸塩泉
5. 二酸化炭素泉
6. 含鉄泉
7. 酸性泉
8. 含よう素泉
9. 硫黄泉
10. 放射能泉

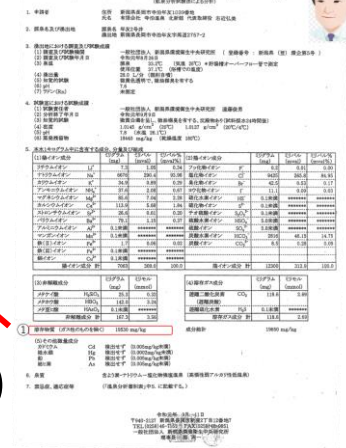
## 左記以外の違い

- pH（酸性、アルカリ性）の違い
- 温度の違い
- 浸透圧（濃さ）の違い
- 色の違い
- におい、味の違い
- 肌ざわりの違い
  
- 特殊成分



# ① 溶存物質質量

溶存物質 (ガス性のものを除く) 19530 mg/kg



## 療養泉の定義

物質名	含有量 (1kg中)
溶存物質 (ガス性のものを除く)	総量 1000mg以上
遊離二酸化炭素 (CO <sub>2</sub> )	1000mg以上
総鉄イオン (Fe <sup>2+</sup> + Fe <sup>3+</sup> )	20mg以上
水素イオン (H <sup>+</sup> )	1mg以上
よう化物イオン (I <sup>-</sup> )	10mg以上
総硫黄 (S) [HS <sup>-</sup> + S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup> + H <sub>2</sub> Sに対応するもの]	2mg以上
ラドン (Rn)	30 (百億分の1キュリー単位) = 111 Bq以上 (8.25マッヘ単位以上)

温泉1kg中1g以上で療養泉  
(単純泉かどうかの境でもある)

1g未満-> 単純泉 (eg. アルカリ性単純泉)  
1g以上-> 塩類泉 (eg. ナトリウム塩化物泉)

ちなみに、海水の塩分濃度 NaCl 約30g/kg  
体液の塩分濃度 (≒生理食塩水の濃度)

NaCl 9g/1kg

環境省ホームページ 温泉の定義より一部抜粋  
<https://www.env.go.jp/nature/onsen/point/index.html>

(参考) 有名温泉の溶存物質総量

草津温泉 (白旗源泉)	1,660 mg/kg
白浜温泉 (行幸源泉)	10,880 mg/kg
道後温泉 (第2分湯場)	268 mg/kg
有馬温泉 (天神泉源)	44,790 mg/kg

浸透圧	温泉水1kg中の溶存物質質量
低張性	8,000mg/kg未満
等張性	8,000mg/kg以上~10,000mg/kg未満
高張性	10,000mg/kg以上

# 単純温泉の効能

1. **単純温泉**
2. 塩化物泉
3. 炭酸水素塩泉
4. 硫酸塩泉
5. 二酸化炭素泉
6. 含鉄泉
7. 酸性泉
8. 含よう素泉
9. 硫黄泉
10. 放射能泉



日本で2番めに多い泉質

刺激が少なく、湯あたりを起こしにくい

自律神経不安定症、不眠症、うつ状態  
によいとされます



長門湯本温泉 大谷山荘

道後温泉、湯田温泉、湯布院温泉、下呂温泉など



# ① 溶存物質質量 (つづき)

本水1キログラム中に含有する成分、分量及び組成

(1)陽イオン成分			(2)陰イオン成分		
	ミリグラム (mg)	ミリバル (mval)		ミリグラム (mg)	ミリバル (mval)
リチウムイオン	7.3	1.05	フッ化物イオン	0.2	0.01
ナトリウムイオン	6676	290.4	塩化物イオン	9425	265.8

温泉分析試験結果による分析

1. 申請者 住所 新潟県長岡市寺泊年次1039番地  
 株式会社 中部温泉 北新館 代表取締役 右近弘美

2. 温泉名及び湧出地 温泉名 年次2号井  
 湧出地 新潟県長岡市寺泊年次支所道2757-2

3. 湧出地における調査及び試験成績 一般社団法人 新潟県環境衛生中央研究所 (登録番号: 新潟県(登) 備字第5号)  
 (1) 調査及び試験年月日 令和元年8月28日  
 (2) 調査及び試験年月日 令和元年8月28日  
 (3) 気象 室温 33.2℃ (気温 26℃) \*貯留槽オーバーフロー管で測定  
 使用位置 37.1℃ (貯留での温度)  
 (4) 湧出量 28.9 L/min (観測自動)  
 (5) 加圧試験 異常を認めず、検査器具を有する  
 (6) pH 7.6  
 (7) 浮遊物 未測定

4. 試験室における試験成績 一般社団法人 新潟県環境衛生中央研究所 遠藤俊男  
 (1) 試験責任者 令和元年8月28日  
 (2) 分析終了年月日 新潟県長岡市 衛生検査センター 衛生検査科 衛生検査室  
 (3) 加圧試験 1.0145 g/cm<sup>2</sup> (20℃) 1.0121 g/cm<sup>2</sup> (20℃/4℃)  
 (4) 密度 7.8 (水温 26.1℃)  
 (5) pH 7.6  
 (6) 浮遊物 19440 mg/kg (乾燥温度 180℃)

5. 本水1キログラム中に含有する成分、分量及び組成

(1)陽イオン成分			(2)陰イオン成分		
	ミリグラム (mg)	ミリバル (mval)		ミリグラム (mg)	ミリバル (mval)
リチウムイオン	7.3	1.05	フッ化物イオン	0.2	0.01
ナトリウムイオン	6676	290.4	塩化物イオン	9425	265.8
カリウムイオン	34.9	0.89	硫酸イオン	42.5	0.23
アンモニウムイオン	37.6	2.08	硝酸イオン	11.1	0.09
マグネシウムイオン	85.6	7.04	炭酸水素イオン	0.1	未測定
カルシウムイオン	113.9	5.68	硫酸イオン	0.1	未測定
ストロンチウムイオン	28.6	0.61	チオ硫酸イオン	0.1	未測定
バリウムイオン	79.1	1.15	亜硫酸イオン	0.0	未測定
アルミニウムイオン	0.1	未測定	亜硫酸イオン	0.1	未測定
マンガンイオン	0.1	未測定	炭酸水素イオン	28.15	46.15
鉄(II)イオン	1.7	0.06	炭酸イオン	8.5	0.28
鉄(III)イオン	0.1	未測定			
銅イオン	0.1	未測定			
陽イオン成分 計	7003	309.5	陰イオン成分 計	12300	312.9

(3) 溶解成分

成分	ミリグラム (mg)	ミリモル (mmol)
メタケイ酸	25.3	0.23
メタケイ酸	142.0	3.24
メタケイ酸	0.1	未測定
溶解成分 計	167.3	3.56

(4) 溶解ガス成分

成分	ミリグラム (mg)	ミリモル (mmol)
遊離二酸化炭素	118.6	2.69
遊離硫化水素	0.1	未測定
溶解ガス成分 計	118.6	2.69

溶存物質 (ガス性のものを除く) 19530 mg/kg 成分計 19650 mg/kg

6. 品質 含有量ナトリウム-塩化物当量塩 (高張性アルカリ性低塩類)

7. 禁忌症、適応症等 (「温泉分析書別表」中5.に記載する。)

主成分 (ミリバル%で20%以上) を確認。  
 ここではNa+とCl-が多いので、**ナトリウム塩化物泉**  
 旧泉質名で食塩泉です。食塩 15g/kg以上で強食塩泉ともいう



鹿塩温泉 山塩館

海のない地方でも、古来から温泉を煮詰めて食塩を作った。「山塩」として販売

日本で一番多い泉質

定山溪温泉、熱海温泉、有馬温泉、指宿温泉など



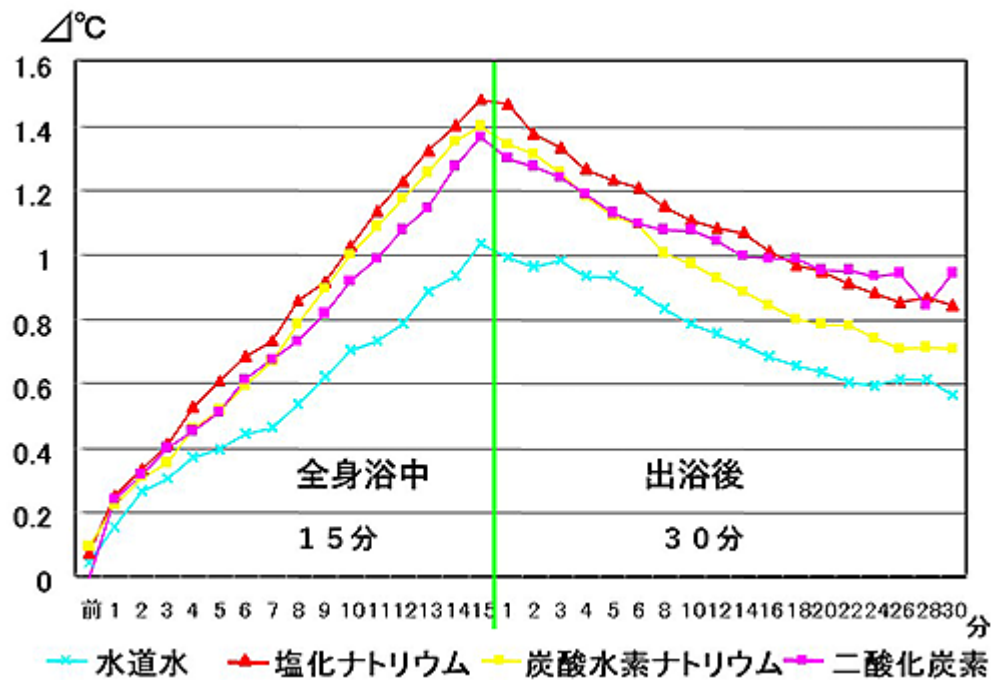
# 塩化物泉の効能

1. 単純温泉
2. 塩化物泉
3. 炭酸水素塩泉
4. 硫酸塩泉
5. 二酸化炭素泉
6. 含鉄泉
7. 酸性泉
8. 含よう素泉
9. 硫黄泉
10. 放射能泉



食塩泉（正確には塩化物泉）の特徴は湯冷めしにくいこと（別名 熱の湯）

→ 冷え性に最適。末梢循環不全、きりきず、うつ状態、皮膚乾燥症に適応症をもつ



# ② pH

- pH 3未満
- pH 3-6
- pH 6-7.5
- pH 7.5-8.5
- pH 8.5以上

- 酸性
- 弱酸性
- 中性
- 弱アルカリ性
- アルカリ性

湯あたりしやすい

ヌルヌル

酸性泉は火山性の温泉が多く、硫黄泉であることも多い。  
いかにも温泉らしい泉質であるが、刺激性で湯あたりしやすいので注意



玉川温泉

酸性泉：草津温泉、蔵王温泉、雲仙温泉など

アルカリ性温泉：  
白馬八方温泉、都幾川温泉  
ほったらかし温泉など

## 温泉分析書

(温泉分析試験による分析)

1. 申請者 住所 新潟県長岡市寺泊年支1039番地  
氏名 有限会社 寺泊温泉 北斎部 代表取締役 右近弘典

2. 温泉名及び湧出地 温泉名 年支2号井  
湧出地 新潟県長岡市寺泊年支字馬道2757-2

3. 湧出地における調査及び試験成績  
(1) 調査及び試験機関 一般社団法人 新潟県環境衛生中央研究所 (登録番号：新潟県(登)機検第5号)  
(2) 調査及び試験年月日 令和元年8月1日  
(3) 泉温 源泉 33.2℃ (気温 26℃) \*計測機オーバードロー管で測定  
観測位置 37.1℃ (管理での温度)  
(4) 湧出量 28.0 L/分 (観測自覚)  
(5) 加算的試験 数値を過算せず、換算係数を有する  
(6) pH 7.6  
(7) タンパク 未測定

4. 試験室における試験成績  
(1) 試験責任者 一般社団法人 新潟県環境衛生中央研究所 遠藤俊男  
(2) 分析終了年月日 令和元年8月1日  
(3) 加算的試験 換算係数を有し、換算係数を有する、沈殿物あり(試料採取34時間後)  
(4) 密度 1.0148 g/cm<sup>3</sup> (20℃) 1.0127 g/cm<sup>3</sup> (30℃/4℃)  
(5) pH 7.6 (気温 26.1℃)  
(6) 溶解性固形物 1840 mg/kg (乾燥温度 180℃)

5. 本水(キログラム中に含有する成分、分異及び組成)

(1)陽イオン成分	シグナム (mg/L)	シベル (mg/L)	シベル (mmol/L)	(2)陰イオン成分	シグナム (mg/L)	シベル (mmol/L)	シベル (mmol/L)
リチウムイオン Li <sup>+</sup>	7.3	1.05	0.34	フッ化物イオン F <sup>-</sup>	0.2	0.01	0.00
ナトリウムイオン Na <sup>+</sup>	6676	290.4	93.96	塩化物イオン Cl <sup>-</sup>	9405	265.8	84.95
カリウムイオン K <sup>+</sup>	24.9	0.89	0.28	臭素化物イオン Br <sup>-</sup>	42.5	0.51	0.17
アンモニウムイオン NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	27.2	2.05	0.67	ヨウ化物イオン I <sup>-</sup>	11.1	0.09	0.03
マグネシウムイオン Mg <sup>2+</sup>	65.6	7.04	2.28	酸化水素イオン H <sup>+</sup>	0.1未満	*****	*****
カルシウムイオン Ca <sup>2+</sup>	113.9	5.58	1.84	酸化チタンイオン Si <sup>4+</sup>	0.1未満	*****	*****
ストロンチウムイオン Sr <sup>2+</sup>	26.6	0.61	0.20	チオ硫酸イオン S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.1未満	*****	*****
バリウムイオン Ba <sup>2+</sup>	29.1	1.16	0.37	硫酸水素イオン HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	0.08未満	*****	*****
アルミニウムイオン Al <sup>3+</sup>	0.1未満	*****	*****	硫酸イオン SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	5.08未満	*****	*****
マンガンイオン Mn <sup>2+</sup>	0.1未満	*****	*****	炭酸水素イオン HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2216	45.15	14.75
鉄(II)イオン Fe <sup>2+</sup>	1.7	0.06	0.02	炭酸イオン CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	8.5	0.28	0.09
鉄(III)イオン Fe <sup>3+</sup>	0.1未満	*****	*****				
銅イオン Cu <sup>2+</sup>	0.1未満	*****	*****				
陽イオン 計	7063	309.9	100.6	陰イオン成分 計	12300	312.9	100.0

(3) 非溶解成分

シグナム (mg)	シベル (mmol)	
メタケイ酸 H <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>	25.3	0.23
メタケイ酸 H <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>	142.0	3.24
メタケイ酸 H <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>	0.1未満	*****
非溶解成分 計	167.3	3.56

(4) 溶解ガス成分

シグナム (mg)	シベル (mmol)	
遊離二酸化炭素 CO <sub>2</sub>	118.6	2.69
遊離硫化水素 H <sub>2</sub> S	0.1未満	*****
溶解ガス成分 計	118.6	2.69

溶解物質 (ガス性のものを除く) 19530 mg/kg 成分総計 19650 mg/kg

(5) その他微量成分  
カドミウム Cd 検出せず (0.005mg/kg未満)  
鉛 Pb 検出せず (0.005mg/kg未満)  
砒素 As 検出せず (0.005mg/kg未満)

6. 泉質 含ナトリウム-塩化物硫酸温泉 (高張性弱アルカリ性硫酸温泉)  
7. 泉温度、湧出量等 (「温泉分析報告表」中5.に記載する。)

令和元年 8月~11月  
〒940-2127 新潟県長岡市新2丁目12番地7  
TEL.025(8)46-7195(受付)025(8)46-9811  
一般社団法人 新潟県環境衛生中央研究所  
環境分析部 発

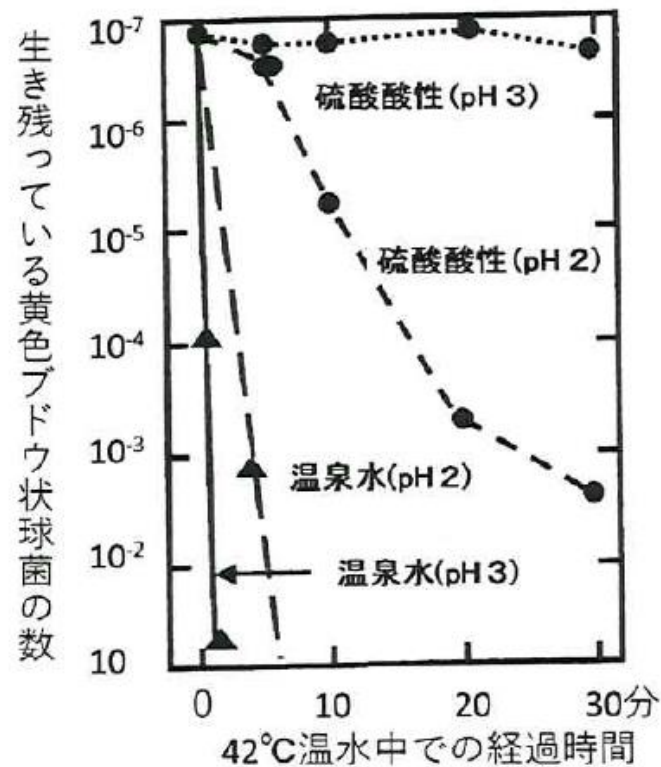
# 酸性泉の効能

1. 単純温泉
2. 塩化物泉
3. 炭酸水素塩泉
4. 硫酸塩泉
5. 二酸化炭素泉
6. 含鉄泉
7. **酸性泉**
8. 含よう素泉
9. 硫黄泉
10. 放射能泉



酸性泉の特徴は殺菌効果  
湯あたりしやすいので注意

→ アトピー性皮膚炎  
尋常性乾癬  
糖尿病  
表皮化膿症  
に適応症あり



草津温泉水の殺菌効果

# ③ 療養泉の特殊成分にも注目

- 遊離二酸化炭素 1000mg以上
- 総鉄イオン 20mg以上
- 水素イオン 1mg以上
- よう化物イオン 10mg以上**
- 総硫黄 2mg以上
- ラドン  $30 \times 10^{-10}$  Ci以上

➡ よう素はヨードチンキの成分で、殺菌効果

ヨードは化石海水型の温泉に多い成分です

草津温泉の殺菌効果は酸性であることに加えて  
ヨードとマンガンが重要であることがわかっている

**温 泉 分 析 書**  
(鉱山分析試験場による分析)

1. 申請者 住所 新潟県長岡市中央年友1039番地  
氏名 有限会社 寺田温泉 北新館 代表取締役 寺田弘夫

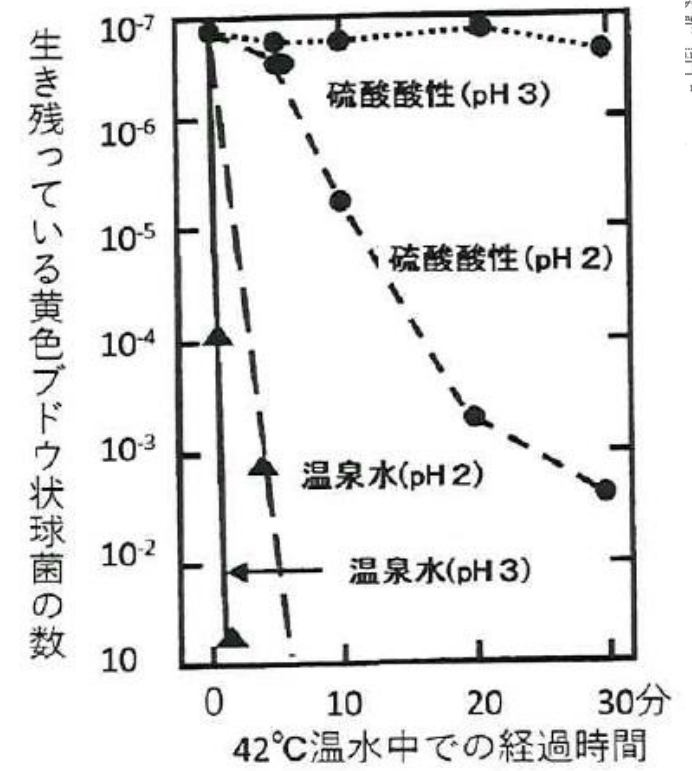
2. 源泉名及び湧出地 源泉名 年友2号井  
湧出地 新潟県長岡市中央年友字馬道2757-2

3. 湧出地における調査及び試験成績  
(1) 調査及び試験機関 一般社団法人 新潟県環境衛生中央研究所 (登録番号: 新潟県(登)農企第5号)  
(2) 調査及び試験年月日 令和元年9月26日  
(3) 泉温 湧量 23.2℃ (水温 20℃) \*貯留槽オーバーフロー管で測定  
湧出位置 37.1℃ (湧出での測定)  
(4) 湧出量 28.0 L/分 (湧出時値)  
(5) 調査的試験 顕黄色透明で、微動鏡臭を有する  
(6) pH 7.6  
(7) ラドン 未測定

4. 試験室における試験成績  
(1) 試験担当者 一般社団法人 新潟県環境衛生中央研究所 遠藤俊男  
(2) 分析終了年月日 令和元年9月9日  
(3) 測定方法 揮発性ヨード法、微動鏡臭を有する。硫酸性ヨード法(試料34時間保)  
(4) 密度 1.0145 g/cm<sup>3</sup> (20℃) 1.0127 g/cm<sup>3</sup> (20℃/4℃)  
(5) pH 7.8 (水温 26.1℃)  
(6) 放射性物質 194.0 mBq/kg (純温温度 18.0℃)

5. 本水(1L)中に含有する成分 分離及び組成

(1)陽イオン成分			(2)陰イオン成分		
イオン成分	mg/L	mmol/L	イオン成分	mg/L	mmol/L
ナトリウムイオン Na <sup>+</sup>	567.9	25.0	フッ素イオン F <sup>-</sup>	4.2	0.01
カリウムイオン K <sup>+</sup>	34.9	0.6	塩化カルシウムイオン Ca <sup>2+</sup>	94.0	2.35
アンモニウムイオン NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	37.6	0.6	塩化マグネシウムイオン Mg <sup>2+</sup>	42.5	0.83
マグネシウムイオン Mg <sup>2+</sup>	25.8	0.6	硫酸カルシウムイオン CaSO <sub>4</sub>	11.1	0.09
カルシウムイオン Ca <sup>2+</sup>	113.9	2.8	硫酸ナトリウムイオン Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	5.0	0.04
ストロンチウムイオン Sr <sup>2+</sup>	26.5	0.6	硫酸バリウムイオン BaSO <sub>4</sub>	5.0	0.04
バリウムイオン Ba <sup>2+</sup>	79.1	1.5	硫酸アルミニウムイオン Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	5.0	0.04
アルミニウムイオン Al <sup>3+</sup>	0.1未満	*****	硫酸マンガンイオン MnSO <sub>4</sub>	28.6	0.15
マンガンイオン Mn <sup>2+</sup>	0.1未満	*****	硫酸鉄イオン FeSO <sub>4</sub>	46.15	0.22
鉄(II)イオン Fe <sup>2+</sup>	1.7	0.03	硫酸銅イオン CuSO <sub>4</sub>	5.5	0.03
鉄(III)イオン Fe <sup>3+</sup>	0.1未満	*****			
銅イオン Cu <sup>2+</sup>	0.1未満	*****			
陽イオン成分 計	7063	309.0	陰イオン成分 計	12300	312.9



草津温泉水の殺菌効果

# 含よう素泉の効能

1. 単純温泉
2. 塩化物泉
3. 炭酸水素塩泉
4. 硫酸塩泉
5. 二酸化炭素泉
6. 含鉄泉
7. 酸性泉
8. 含よう素泉
9. 硫黄泉
10. 放射能泉

含よう素泉には**殺菌効果**  
(ただし浴用での適応症なし)

→ 飲用で**高コレステロール血症**  
(**脂質異常症**)に**適応症あり**



寺泊温泉 北新館

強首温泉  
東鷲宮百観音温泉  
前野原温泉  
など



# ④ 療養泉の特殊成分にも注目 (2)

- 遊離二酸化炭素 1000mg以上
- 総鉄イオン 20mg以上
- 水素イオン 1mg以上
- よう化物イオン 10mg以上
- 総硫黄 2mg以上
- ラドン  $30 \times 10^{-10}$  Ci以上

(鉱泉分析試験法による分析)

1. 申請者 住所 新潟県長岡市寺泊甲1039番地  
 北名 有限会社 寺泊温泉 北新館 代表取締役 右近弘美

2. 源泉名及び湧出地 源泉名 甲支2号井  
 湧出地 新潟県長岡市寺泊甲支字馬道2757-2

3. 湧出地における調査及び試験成績  
 (1) 調査及び試験機関 一般社団法人 新潟県環境衛生中央研究所 (登録番号: 新潟県(監) 環企第5号)  
 令和元年8月28日  
 (2) 調査及び試験年月日 令和元年8月28日 (気温 20℃) \*計測機オーバーフロー管で測定  
 源泉 湧量 37.1℃ (浴槽での測定)  
 (3) 泉温 33.2℃ (気温 20℃) \*計測機オーバーフロー管で測定  
 (4) 湧出量 28.0 L/分 (観測自備)  
 (5) 知覚的試験 濁黄色透明で、微細雑質を有する  
 (6) pH 7.8  
 (7) ラドン(Rn) 未測定

4. 試験室における試験成績  
 (1) 試験責任者 一般社団法人 新潟県環境衛生中央研究所 遠藤俊男  
 令和元年9月9日  
 (2) 分析終了年月日 令和元年9月9日  
 (3) 知覚的試験 微黄白濁を呈し、微細雑質を有する。沈殿物あり(沈殿物採取34時間後)  
 (4) 密度 1.0145 g/cm<sup>3</sup> (20℃) 1.0127 g/cm<sup>3</sup> (20℃/4℃)  
 (5) pH 7.8 (気温 20℃)  
 (6) 蒸発残渣物 18440 mg/kg (乾燥温度 180℃)

5. ミリグラム中に含有する成分、分量及び組成

(1) 陽イオン成分			(2) 陰イオン成分		
イオン成分	ミリグラム (mg)	ミリパーセント (mv%)	イオン成分	ミリグラム (mg)	ミリパーセント (mv%)
ナトリウムイオン Na <sup>+</sup>	6676	290.4	フッ化物イオン F <sup>-</sup>	0.2	0.01
カリウムイオン K <sup>+</sup>	34.9	0.89	塩化物イオン Cl <sup>-</sup>	9425	265.8
アンモニウムイオン NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	37.6	2.08	臭化水素イオン Br <sup>-</sup>	42.5	0.53
マグネシウムイオン Mg <sup>2+</sup>	85.0	7.04	ヨウ化物イオン I <sup>-</sup>	11.1	0.09
カルシウムイオン Ca <sup>2+</sup>	113.9	5.58	硫酸水素イオン HS <sup>-</sup>	0.1	未検出
ストロンチウムイオン Sr <sup>2+</sup>	26.5	0.61	チオ硫酸イオン S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.1	未検出
バリウムイオン Ba <sup>2+</sup>	79.1	1.15	硫酸水素イオン HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	5.0	未検出
アルミニウムイオン Al <sup>3+</sup>	0.1	未検出	硫酸イオン SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	5.0	未検出
マンガンイオン Mn <sup>2+</sup>	0.1	未検出	炭酸水素イオン HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2816	46.15
鉄(II)イオン Fe <sup>2+</sup>	1.7	0.06	炭酸イオン CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	8.5	0.28
銅(II)イオン Cu <sup>2+</sup>	0.1	未検出			
陽イオン成分 計	7963	100.0	陰イオン成分 計	12200	312.9
					100.0

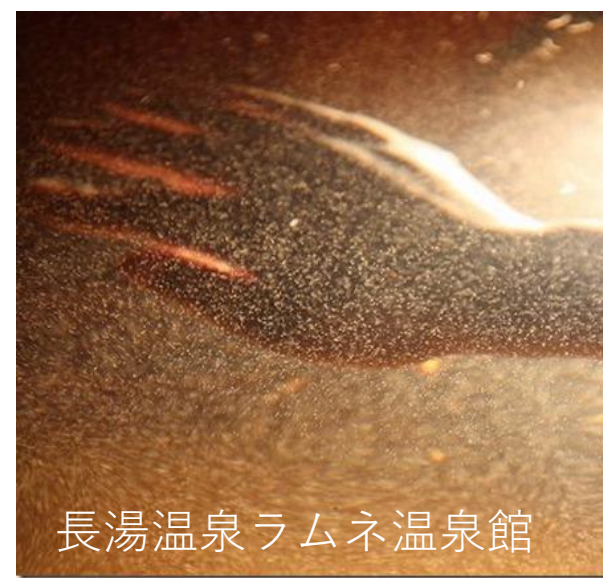
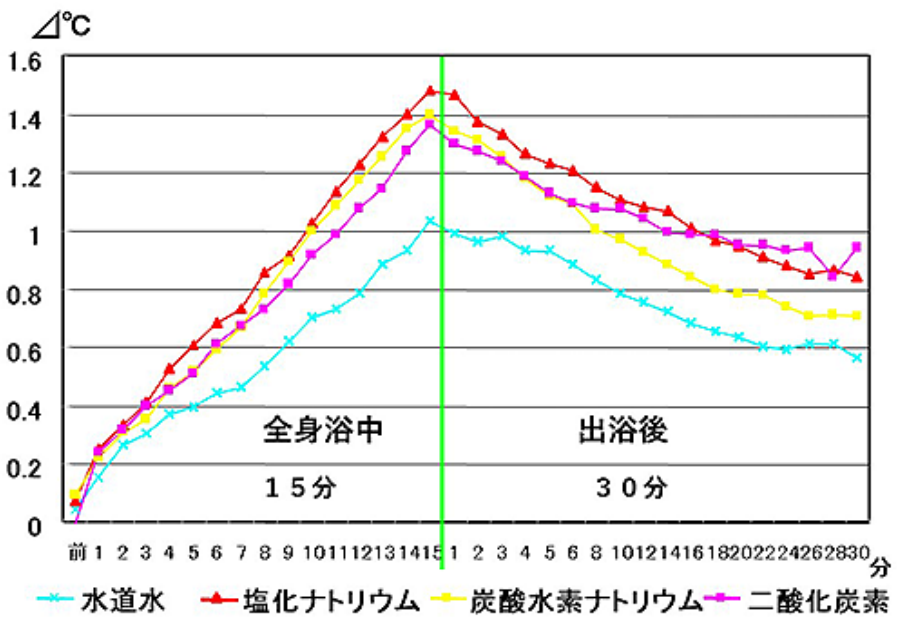
(3) 非揮発成分		(4) 溶解ガス成分	
成分	ミリグラム (mg)	成分	ミリグラム (mg)
メタン酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 25.3	遊離二酸化炭素 (遊離炭酸)	CO <sub>2</sub> 118.6
メタケイ酸	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 142.0	遊離硫化水素	H <sub>2</sub> S 0.1
メタ亜硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> 0.1	溶解ガス成分 計	118.6
非揮発成分 計	167.3		2.69

溶解物質 (ガス性のものを除く) 19530 mg/kg 成分総計 19650 mg/kg

(5) その他の微量成分  
 カドミウム Cd 検出せず (0.005mg/kg未満)  
 総水銀 Hg 検出せず (0.002mg/kg未満)  
 鉛 Pb 検出せず (0.005mg/kg未満)  
 砒素 As 検出せず (0.005mg/kg未満)

6. 泉質 含う素-ナトリウム-塩化物硫酸塩泉 (高強性弱アルカリ性低塩泉)

7. 禁忌症、適応症等 (「温泉分析書別表」中5.に記載する。)



三瓶温泉、  
 玉川温泉  
 湯屋温泉など

# 二酸化炭素泉の効能

1. 単純温泉
2. 塩化物泉
3. 炭酸水素塩泉
4. 硫酸塩泉
5. **二酸化炭素泉**
6. 含鉄泉
7. 酸性泉
8. 含よう素泉
9. 硫黄泉
10. 放射能泉

二酸化炭素泉（旧泉質名：炭酸泉）といえは末梢血管拡張効果（心臓の湯）

→ きりきず、末梢循環障害、冷え性、自律神経不安定症に適応症あり

CO<sub>2</sub>の療養泉の規定は1000mg/kg以上であるが、100mg/kg程度でも多少の血管拡張作用があるとされるバブなどの入浴剤で50-100mg/kg程度になる

(4) 溶存ガス成分	ミigram (mg)
遊離二酸化炭素 (遊離炭酸)	CO <sub>2</sub> 118.6

遊離二酸化炭素もそこそこある（ぬる湯なら意義あり）





(温泉分析試験法による分析)

1. 申請者 住所 新潟県長岡市幸由年次1039番地  
 氏名 有限会社 寺治温泉 北新館 代表取締役 石近弘典

2. 源泉名及び湧出地 源泉名 年次2号井  
 湧出地 新潟県長岡市幸由年中幸年再建2757-2

3. 湧出地における調査及び試験成績  
 (1) 調査及び試験年月日 令和元年8月26日  
 (2) 調査及び試験年月日 調査 23.2℃ (気温 25℃) \* 貯留槽オーバーフロー管で測定  
 (3) 泉温 湧出地 27.2℃ (貯留槽での測定)  
 (4) 湧出量 28.0 L/分 (掘削自噴)  
 (5) 知覚的試験 無臭色透明で、飲用適宜を有する  
 (6) pH 7.6  
 (7) 浮遊物 未測定

4. 試験室における試験成績  
 (1) 試験責任者 一般社団法人 新潟県環境衛生中央研究所 遠藤俊男  
 (2) 分析終了年月日 令和元年8月9日  
 (3) 知覚的試験 飲用適宜を有し、微細雑質を有する、沈殿物あり(試料採取24時間後)  
 (4) 密度 1.0145 g/cm<sup>3</sup> (20℃) 1.0127 g/cm<sup>3</sup> (20℃/4℃)  
 (5) pH 7.8 (気温 26℃)  
 (6) 蒸発残留物 1840 mg/kg (乾燥温度 180℃)

5. 主成分(シグマラム)に含まれる成分、分量及び組成

(1) 陰イオン成分	シグラム (mg)	ミリバル (mval)	ミリバル% (mval%)	(2) 陽イオン成分	シグラム (mg)	ミリバル (mval)	ミリバル% (mval%)
リチウムイオン Li <sup>+</sup>	7.3	1.05	0.34	フッ化物イオン F <sup>-</sup>	0.2	0.01	0.00
ナトリウムイオン Na <sup>+</sup>	6676	290.4	93.98	塩化物イオン Cl <sup>-</sup>	9425	268.8	84.95
カリウムイオン K <sup>+</sup>	34.9	0.89	0.29	臭化物イオン Br <sup>-</sup>	42.5	0.53	0.17
アンモニウムイオン NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	17.6	2.08	0.67	ヨウ化物イオン I <sup>-</sup>	11.1	0.09	0.03
マグネシウムイオン Mg <sup>2+</sup>	113.9	7.04	2.28	硫酸水素イオン HS <sup>-</sup>	0.1未満	*****	*****
カルシウムイオン Ca <sup>2+</sup>	26.5	0.68	0.20	硫酸イオン SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0.1未満	*****	*****
ストロンチウムイオン Sr <sup>2+</sup>	0.1未満	*****	*****	チタン酸イオン TiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.1未満	*****	*****
バリウムイオン Ba <sup>2+</sup>	79.1	1.19	0.37	硫酸水素イオン HSO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	5.0未満	*****	*****
アルミニウムイオン Al <sup>3+</sup>	0.1未満	*****	*****	硫酸イオン SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	5.0未満	*****	*****
マンガンイオン Mn <sup>2+</sup>	0.1未満	*****	*****	炭酸水素イオン HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2816	46.15	14.75
鉄(II)イオン Fe <sup>2+</sup>	1.7	0.06	0.02	炭酸イオン CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	8.5	0.28	0.09
銅イオン Cu <sup>2+</sup>	0.1未満	*****	*****				
陰イオン成分 計	7063	309.0	100.0	陰イオン成分 計	12300	212.9	100.0

(3) 非溶解成分

成分	シグラム (mg)	ミリモル (mmol)
メタケイ酸 H <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>	25.3	0.32
メタケイ酸 H <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>	142.0	3.24
メタケイ酸 H <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>	0.1未満	*****
非溶解成分 計	167.3	3.56

(4) 溶解ガス成分

成分	シグラム (mg)	ミリモル (mmol)
遊離二酸化炭素 CO <sub>2</sub>	118.6	2.69
遊離硫化水素 H <sub>2</sub> S	0.1未満	*****
溶解ガス成分 計	118.6	2.69

溶解物質 (ガス性のものを除く) 19530 mg/kg 成分計 19650 mg/kg

(5) その他微量成分

成分	検出せず (0.005mg/kg未満)
Cd	検出せず (0.005mg/kg未満)
Hg	検出せず (0.002mg/kg未満)
Pb	検出せず (0.005mg/kg未満)
Cr	検出せず (0.005mg/kg未満)
As	検出せず (0.005mg/kg未満)

6. 臭気 食より第一ナトリウム-塩化物強塩温泉 (高張性弱アルカリ性低塩泉)

7. 業形態、運営経緯等 (「温泉分析書別表」中5.に記載する。)

令和元年、9月-11日  
 〒940-2127 新潟県長岡市幸由年次1039番地7目12番地7  
 TEL (0258) 46-7125 呼 FAX (0258) 46-6851  
 一般社団法人 新潟県環境衛生中央研究所  
 理事長 寺治 隆

# ⑤ 陰イオンでは炭酸水素イオンに注目

(2) 陰イオン成分		ミリグラム (mg)	ミリバル (mval)	ミリバル% (mval%)
炭酸水素イオン	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2816	46.15	14.75
炭酸イオン	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	8.5	0.28	0.09

この温泉では主成分 (20%以上) にはならないが、炭酸水素イオンの量も半端ない

## 炭酸水素塩泉の定義 (by Wikipedia)

温泉水1 kg中に含まれる水以外の成分が1000 mg以上存在し、そのうち炭酸水素ナトリウム (NaHCO3) の含有量が340 mgを超える温泉。

NaHCO3 (炭酸水素ナトリウム) は重曹のこと。石鹼と同じ役割があり、肌の油脂を乳化し、肌がヌルヌル、すべすべになります。美肌の湯です。



仏生山温泉 天平湯



# ちなみに、日本3大美人の湯は？



群馬 川中温泉



和歌山 龍神温泉

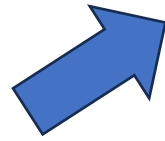


島根 湯の川温泉



# 炭酸水素塩泉の効能

1. 単純温泉
2. 塩化物泉
3. 炭酸水素塩泉
4. 硫酸塩泉
5. 二酸化炭素泉
6. 含鉄泉
7. 酸性泉
8. 含よう素泉
9. 硫黄泉
10. 放射能泉



炭酸水素塩泉は温熱効果とヌルヌルした触感が特徴

→ きりきず、末梢循環障害、冷え性、皮膚乾燥症に適応症あり



東鳴子温泉 旅館大沼

鳴子温泉  
武雄温泉  
湯村温泉  
など

# ⑥ 温泉の香りといえは、硫化水素 (H<sub>2</sub>S)

## 温泉分析書

(鉱山分析試験による分析)

1. 申請者 住所 新潟県長岡市寺田町5-103番地  
氏名 有限会社 寺田温泉 代表取締役 右近弘美

2. 温泉名及び湧出地 温泉名 年宝2号井 湧出地 新潟県長岡市寺田町年宝2号2757-2

3. 湧出地における調査及び試験成績  
(1) 調査及び試験機関 一般社団法人 新潟県環境衛生中央研究所 (登録番号: 新潟県(登) 第企業5号)  
(2) 調査及び試験年月日 令和元年9月30日  
(3) 泉温 33.7℃ (気温 24℃) \* 貯留槽へオーバーフロー管で測定  
使用位置 37.7℃ (貯留槽の温度)  
(4) 湧出量 28.7 L/min (観測(目撃))  
(5) 知覚的試験 観黄色透明で、微細雑質を有する  
(6) pH 7.8  
(7) 浮遊(Rn) 未測定

4. 試験室における試験成績  
(1) 試験責任者 一般社団法人 新潟県環境衛生中央研究所 道藤俊男  
(2) 分析終了年月日 令和元年9月30日  
(3) 知覚的試験 微黄白濁を呈し、微細雑質を有する、沈殿物あり(試料採取水24時間後)  
(4) 密度 1.0145 g/cm<sup>3</sup> (20℃) 1.0127 g/cm<sup>3</sup> (20℃/4℃)  
(5) pH 7.8 (水温 24℃)  
(6) 高濃度雑質 1840 mg/kg (乾燥温度 180℃)

5. 本表1キログラム中に含有する成分、分率及び割合

(1) 陽イオン成分			(2) 陰イオン成分		
成分	ミリグラム (mg)	ミリモル (mmol)	成分	ミリグラム (mg)	ミリモル (mmol)
ナトリウムイオン Na <sup>+</sup>	6676	290.4	フッ化物イオン F <sup>-</sup>	0.3	0.01
カルシウムイオン Ca <sup>2+</sup>	34.9	0.89	塩化物イオン Cl <sup>-</sup>	9425	265.8
マグネシウムイオン Mg <sup>2+</sup>	37.6	0.92	臭素化物イオン Br <sup>-</sup>	42.5	0.53
カリウムイオン K <sup>+</sup>	113.9	5.68	硝酸イオン NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	11.1	0.09
アンモニウムイオン NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.1	0.00	硫酸イオン SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2818	66.19
亜鉛イオン Zn <sup>2+</sup>	0.1	0.00	重炭酸イオン HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	118.6	2.69
ストロンチウムイオン Sr <sup>2+</sup>	0.1	0.00	チオ硫酸イオン S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.1	0.00
バリウムイオン Ba <sup>2+</sup>	0.1	0.00	硫酸水素イオン HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	0.1	0.00
アルミニウムイオン Al <sup>3+</sup>	0.1	0.00	炭酸イオン CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.1	0.00
マンガンイオン Mn <sup>2+</sup>	0.1	0.00	重硫酸イオン H <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup>	0.1	0.00
鉄(Ⅱ)イオン Fe <sup>2+</sup>	0.1	0.00	遊離硫化水素 H <sub>2</sub> S	0.1	0.00
銅イオン Cu <sup>2+</sup>	0.1	0.00	遊離硫化物 S <sup>2-</sup>	0.1	0.00
陽イオン 計	7063	309.0	陰イオン 計	12300	312.9

陽イオン成分 計 7063 mg 陰イオン成分 計 12300 mg

6. 品質 含う素ナトリウム-塩化物硫酸温泉 (高濃度アルカリ性温泉)

7. 無色、透明等 (「温泉分析書別表1中」に記載する。)

令和元年 9月 11日  
〒940-2127 新潟県長岡市野地町2丁目12番地7  
TEL (0254) 46-1131 呼 FAX (0254) 99-9851  
一般社団法人 新潟県環境衛生中央研究所  
理事長 道藤 俊男



野地温泉ホテル



高湯温泉 安達屋旅館

卵の腐ったような臭い  
火山性の温泉で  
酸性泉が多い

総硫黄 = H<sub>2</sub>S + HS<sup>-</sup> + S<sub>2</sub>O<sub>3</sub><sup>2-</sup>  
が2mg/kg以上で硫黄泉の  
療養泉定義を満たす

# 硫黄泉の効能

マンガンと硫黄で殺菌効果

1. 単純温泉
2. 塩化物泉
3. 炭酸水素塩泉
4. 硫酸塩泉
5. 二酸化炭素泉
6. 含鉄泉
7. 酸性泉
8. 含よう素泉
9. **硫黄泉**
10. 放射能泉

硫黄泉の効能は酸性泉とほぼ同じ  
硫化水素型には末梢血管拡張作用あり

→ アトピー性皮膚炎、尋常性乾癬  
慢性湿疹、表皮化膿症  
硫化水素型は末梢循環障害にも



## 禁忌症

(硫黄泉、酸性泉共通)

皮膚または粘膜の過敏な人

高齢者の皮膚乾燥症



1. 申請者 住所 新潟県長岡市中央区東1-3-3番地  
氏名 有限会社 中野道典 代表取締役 中野道典

2. 温泉名及び湧出地 温泉名 年賀温泉  
湧出地 新潟県長岡市中央区年賀2757-2

3. 湧出地における調査及び試験成績 一般社団法人 新潟県健康衛生学研究所 (登録番号: 新潟県(製) 標5第5号)  
(1) 調査及び試験年月日 令和5年8月28日  
(2) 調査及び試験年月日 令和5年9月28日  
(3) 調査 温泉 33.7℃ (水温 20℃) ※貯留槽オーバーフロー管で測定  
湧出地 37.7℃ (貯留で測定)  
(4) 調査結果 25.0 mg/L (放射能濃度)  
(5) 調査の試験結果 調査結果を以て、放射能濃度を算出する  
7.6

4. 試験室における調査及び試験成績 一般社団法人 新潟県健康衛生学研究所 道徳俊秀  
(1) 試験責任者 有限会社 中野道典  
(2) 試験終了年月日 令和5年8月28日  
(3) 追加的試験 放射能濃度を算出、放射能濃度を算出、放射能濃度を算出(放射能濃度24時間後)  
(4) 調査結果 1.0146 μCi/L (20℃) 1.0127 μCi/L (20℃/4℃)  
(5) pH 7.8 (水温 25.1℃)  
(6) 調査結果 1846 mg/kg (乾燥温度 180℃)

5. 本温泉の放射能濃度を含有する成分の含有率及び放射能濃度

(1)陽イオン成分	放射能濃度		(2)陰イオン成分	放射能濃度	
	放射能濃度 [μCi/L] [mCi/L]	放射能濃度 [μCi/L] [mCi/L]		放射能濃度 [μCi/L] [mCi/L]	放射能濃度 [μCi/L] [mCi/L]
ナトリウムイオン Na <sup>+</sup>	7.3	0.06	フッ化物イオン F <sup>-</sup>	0.2	0.01
カリウムイオン K <sup>+</sup>	6670	290.4	塩化物イオン Cl <sup>-</sup>	9435	84.95
カルシウムイオン Ca <sup>2+</sup>	34.9	0.89	臭素化物イオン Br <sup>-</sup>	42.5	0.52
マグネシウムイオン Mg <sup>2+</sup>	37.6	2.68	硫酸イオン SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	11.2	0.09
亜鉛イオン Zn <sup>2+</sup>	85.6	7.04	炭酸水素イオン HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.1	0.0008
銅イオン Cu <sup>2+</sup>	113.9	5.68	硝酸イオン NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.1	0.0008
マンガンイオン Mn <sup>2+</sup>	26.6	0.61	硝酸イオン NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.1	0.0008
バリウムイオン Ba <sup>2+</sup>	79.1	1.15	硫酸水素イオン HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	5.0	0.04
アルミニウムイオン Al <sup>3+</sup>	0.1	0.0008	硫酸イオン SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	5.0	0.04
リン酸イオン PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	0.1	0.0008	硝酸水素イオン HNO <sub>2</sub>	28.6	0.15
鉄(II)イオン Fe <sup>2+</sup>	1.7	0.08	硫酸イオン SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	4.5	0.09
鉄(III)イオン Fe <sup>3+</sup>	0.1	0.0008	硫酸イオン SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	4.5	0.09
錳イオン Mn <sup>2+</sup>	0.1	0.0008	陽イオン成分計	12202	312.9
陽イオン成分計	7953	209.0	100.0		

(3)非放射能成分

成分名	放射能濃度 [mg]	放射能濃度 [mmol/L]
メタン酸 H <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub>	25.3	0.32
メタン酸 H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	142.0	3.34
メタン酸 H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0.1	0.0008
非放射能成分計	167.3	3.56

(4)陰イオン成分

成分名	放射能濃度 [mg]	放射能濃度 [mmol/L]
硫酸水素イオン HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	118.4	2.69
硫酸水素イオン HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	118.4	2.69
陰イオン成分計	118.4	2.69

放射能濃度 (ボトム値を除く) 19530 mCi/kg

(5)その他放射能濃度成分

成分名	放射能濃度 [mg/kg]	放射能濃度 [mCi/kg]
セシウム Cs	検出せず	(0.005mg/kg未満)
ストロンチウム Sr	検出せず	(0.005mg/kg未満)
バリウム Ba	検出せず	(0.005mg/kg未満)
ポロニウム Po	検出せず	(0.005mg/kg未満)
ラジウム Ra	検出せず	(0.005mg/kg未満)

6. 品質 在り第一ラジウム-226放射性温泉 (高放射性アルカリ性硫酸泉)

7. 調査者、調査場所等 (「温泉分析書」中に記載する。)

# ⑦ 放射能泉 --- 唯一関節リウマチと痛風に泉質別適応をもつ

- 遊離二酸化炭素 1000mg以上
- 総鉄イオン 20mg以上
- 水素イオン 1mg以上
- よう化物イオン 10mg以上
- 総硫黄 2mg以上
- ラドン 30 x 10<sup>-10</sup> Ci以上**



放射能泉 ≡ ラジウム温泉 = ラドン温泉  
 1キュリー = 3700ベクレル  
 1マッヘ ≡ 13.5ベクレル

池田ラジウム鉱泉、玉川温泉、増富温泉 など

# 放射能泉の効能

1. 単純温泉
2. 塩化物泉
3. 炭酸水素塩泉
4. 硫酸塩泉
5. 二酸化炭素泉
6. 含鉄泉
7. 酸性泉
8. 含よう素泉
9. 硫黄泉
10. **放射能泉**

放射能泉は比較的エビデンスの多い泉質。  
ただ、何故効くのか機序不明

→ 高尿酸血症（痛風）、関節リウマチ  
強直性脊椎炎



# Long-term benefits of radon spa therapy in rheumatic diseases: results of the randomised, multi-centre IMuRa trial

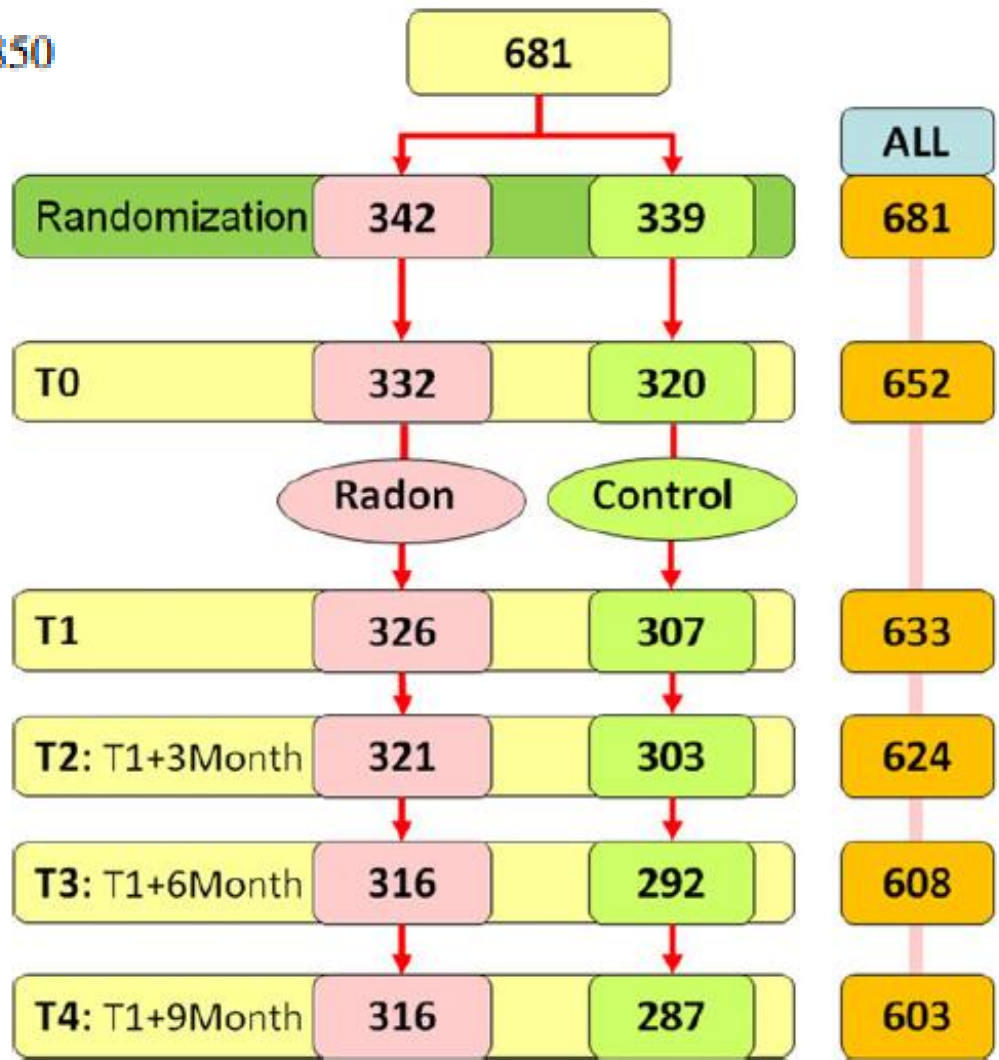
Franke Annegret · Franke Thomas

Rheumatol Int (2013) 33:2839–2850  
DOI 10.1007/s00296-013-2819-8

スタディデザイン: 多施設共同ランダム化二重盲検対照試験

- ・ 組み入れ基準: **RA, AS, OA (hip/knee), backpain (BP)**  
慢性疼痛6ヶ月以上、痛みスケール (NRS) で平均3/10以上  
施設に通える近隣住民
- ・ 除外基準:  
9か月以内にradon治療を受けた  
他に重大な合併症がある

計652名 (RA 98, AS 39, OA 230, BP 437, overlapあり)  
Radon Group (N=332), Ctr Group (N= 320)



目的: ラドンの痛みに対する効果を検証する

患者: 関節リウマチ (RA), 脊椎関節炎、変形性関節症 (OA)、背部痛 (BP)

介入:

Bad Brambach, Bad Steben, Bad Gasteinなど7カ所の温泉やGalleryにて  
**Radon bath: 36-38°C for 20 min/day x 12 times/3-4 wks**

対照:

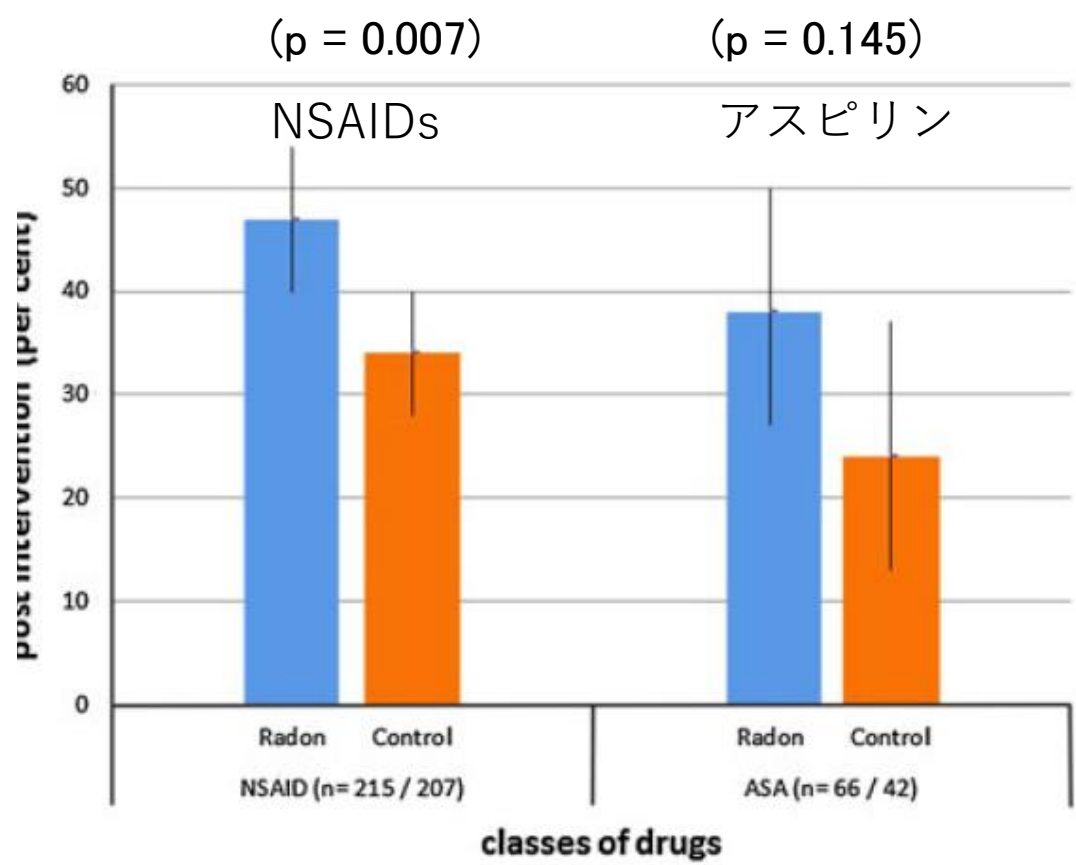
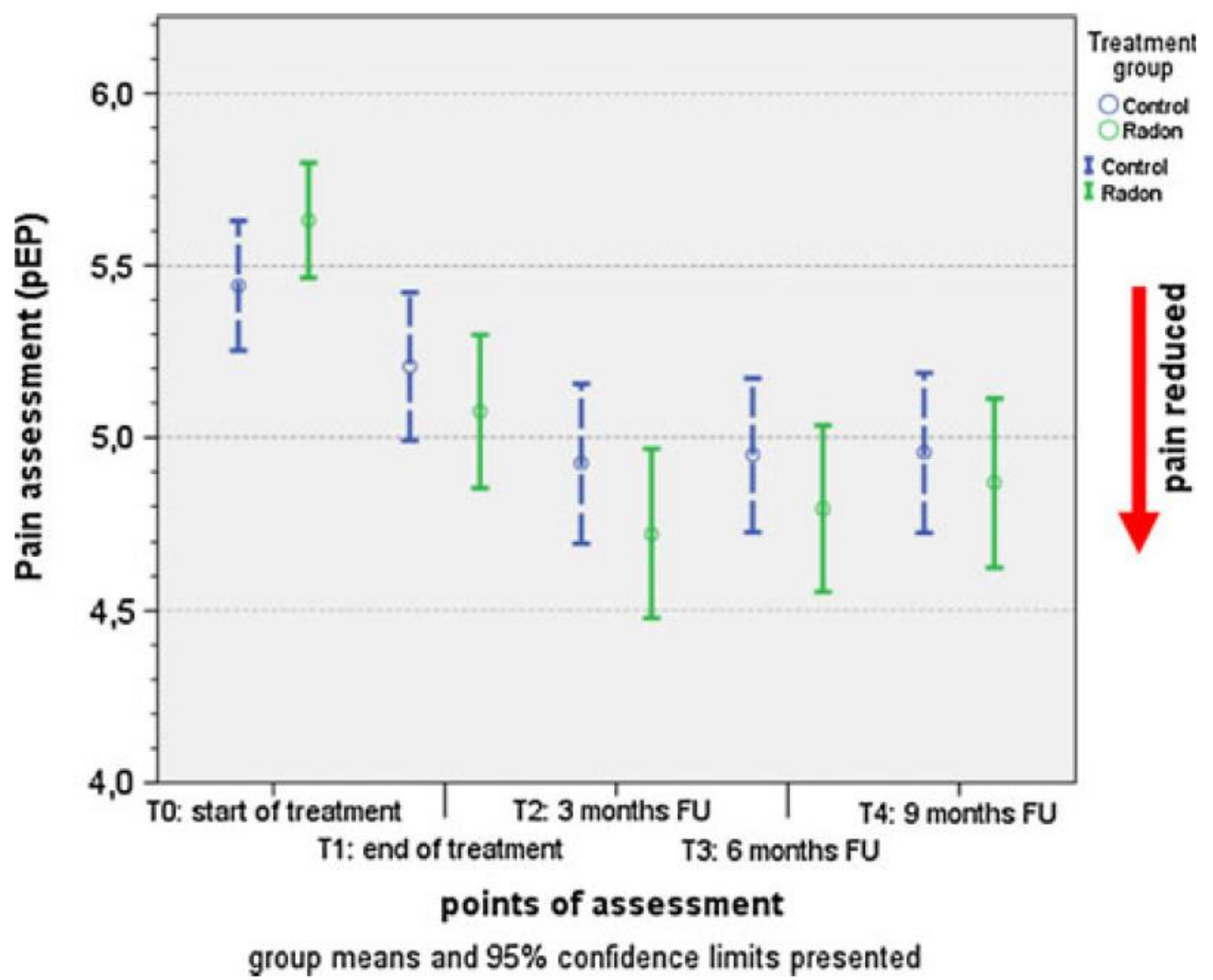
**施設のradon bathに合わせて人工炭酸泉を加えたり、色や香りをつける。  
study終了後にradon bath券をプレゼント。**

評価: Tx前、Tx終了直後、3カ月後、6か月後、9カ月後  
**主要評価項目**は痛みの**痛みスケールNRS(0-10)**で、  
直近7日間の平均、最大、現在の痛み、の平均値  
**副次評価項目**はSF-12のPCSとMCS、および  
機能評価(HAQ for RA, BASFI for AS, WOMAC for OA, FFbH-R for BP)  
薬剤減量効果

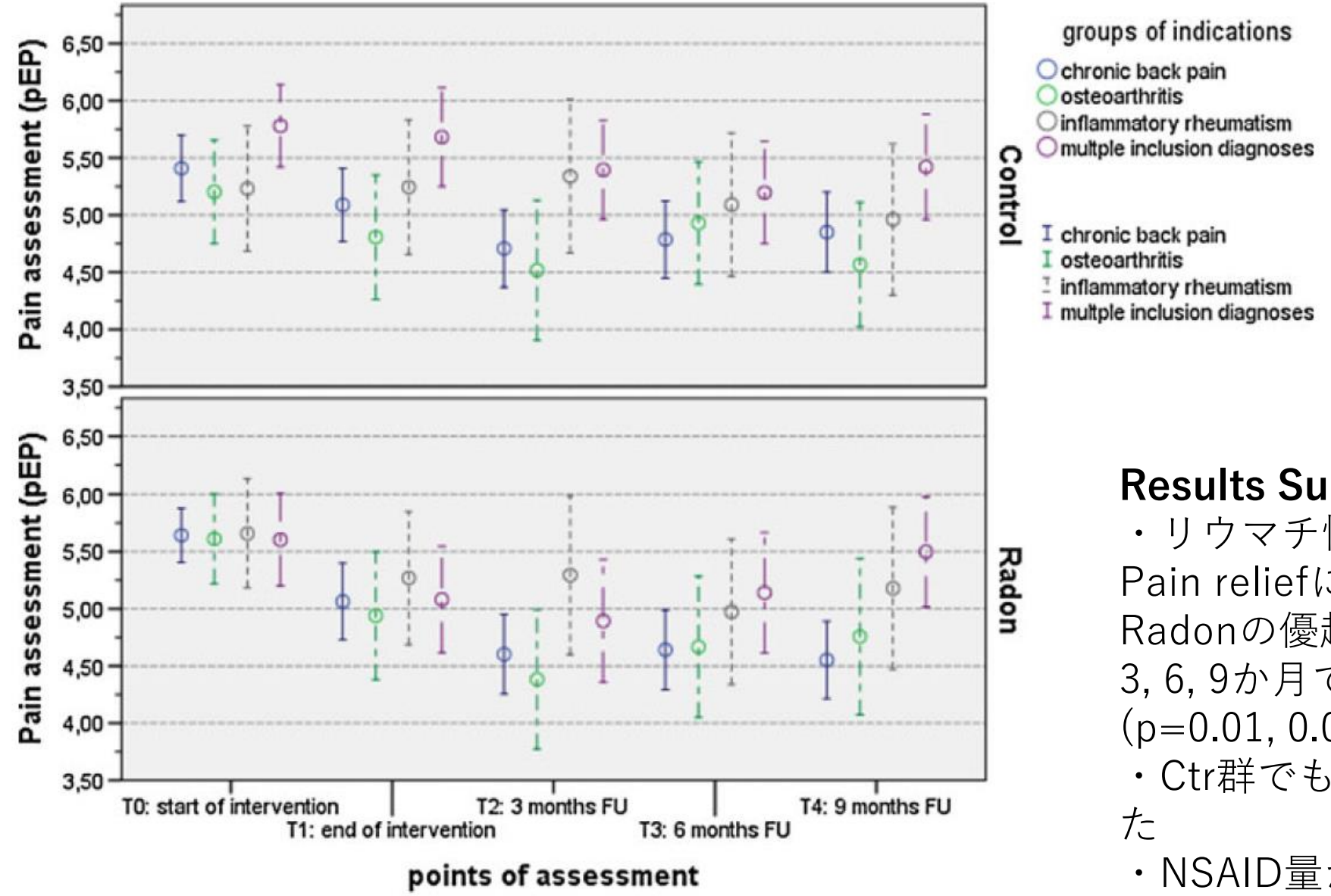


# リウマチ性疾患全体での疼痛度合い(0-10)評価

# 鎮痛薬減量効果



# 疾患ごとの疼痛度合い(0-10)評価



**Results Summary:**

- ・リウマチ性疾患全体で Pain relief に関して Radon の優越性が治療後 3, 6, 9 か月で示された (p=0.01, 0.01, 0.03)。
- ・Ctr 群でも改善が示された
- ・NSAID 量が減量できた

# ラドン治療機器



# 療養泉の定義


- ① 温度が25℃以上 **または**
- ② 下記に掲げるもののうちいずれかひとつ

物質名	含有量 (1kg中)
溶存物質 (ガス性のものを除く)	総量 1000mg以上
遊離二酸化炭素 (CO <sub>2</sub> )	1000mg以上
総鉄イオン (Fe <sup>2+</sup> + Fe <sup>3+</sup> )	20mg以上
水素イオン (H <sup>+</sup> )	1mg以上
よう化物イオン (I <sup>-</sup> )	10mg以上
総硫黄 (S) [HS <sup>-</sup> + S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup> + H <sub>2</sub> Sに対応するもの]	2mg以上
ラドン (Rn)	30 (百億分の1キュリー単位) = 111 Bq以上 (8.25マッヘ単位以上)

## ❁ ①療養泉の一般的適応症（浴用）

筋肉若しくは関節の慢性的な痛み又はこわばり（関節リウマチ、変形性関節症、腰痛症、神経痛、五十肩、打撲、捻挫などの慢性期）、  
運動麻痺における筋肉のこわばり、  
冷え性、末梢循環障害、  
胃腸機能の低下（胃がもたれる、腸にガスがたまるなど）、  
軽症高血圧、  
耐糖能異常（糖尿病）、  
軽い高コレステロール血症、  
軽い喘息又は肺気腫、  
痔の痛み、  
自律神経不安定症、ストレスによる諸症状（睡眠障害、うつ状態など）、  
病後回復期、  
疲労回復、健康増進

**家庭入浴を含めた  
ほぼすべての温泉に  
共通の適応症**

 ②泉質別適応症

揭示用泉質	浴用	飲用
単純温泉	自律神経不安定症、不眠症、うつ状態	—
塩化物泉	きりきず、末梢循環障害、冷え性、うつ状態、皮膚乾燥症	萎縮性胃炎、便秘
炭酸水素塩泉	きりきず、末梢循環障害、冷え性、皮膚乾燥症	胃十二指腸潰瘍、逆流性食道炎、耐糖能異常（糖尿病）、高尿酸血症（痛風）
硫酸塩泉	塩化物泉に同じ	胆道系機能障害、高コレステロール血症、便秘
二酸化炭素泉	きりきず、末梢循環障害、冷え性、自律神経不安定症	胃腸機能低下
含鉄泉	—	鉄欠乏性貧血
酸性泉	アトピー性皮膚炎、尋常性乾癬、耐糖能異常（糖尿病）、表皮化膿症	—
含よう素泉	—	高コレステロール血症
硫黄泉	アトピー性皮膚炎、尋常性乾癬、慢性湿疹、表皮化膿症（硫化水素型については、末梢循環障害を加える）	耐糖能異常（糖尿病）、高コレステロール血症
放射能泉	高尿酸血症（痛風）、関節リウマチ、強直性脊椎炎など	—

## 三朝温泉の泉質と効能

---

泉質	含放射能/ナトリウム・塩化物泉 含放射能/単純泉
効能	気管支炎、肺気腫、慢性気管支炎、関節リュウマチ、変形性関節症、肩凝り、腰痛、神経痛、高血圧、糖尿病、痛風、慢性消化器病、肝臓疾患、胆道疾患、冷え性、婦人病、アトピー性皮膚炎、美肌効果、疲労回復、ストレス解消



**ほとんどは一般的適応症**

## 温泉の医学的作用は

1. 物理作用 (①温熱、②水圧、③浮力、④粘性)
2. 化学作用 (①イオン、②化合物、③ガス、④pH)
3. 生物作用 (総合的生体調整作用)





須川温泉 栗駒山荘



乳頭温泉 鶴の湯



祖谷  
温泉  
天然自噴  
源泉100%

ホテル祖谷温泉





銀婚湯



みくりが池温泉



道後温泉本館

ご清聴ありがとうございました

白骨温泉 泡の湯