



温泉と液性（pH）

日本人がこよなく愛するものの一つに温泉があります。4 つのプレートがせめぎ合うという世界でも唯一の場所である日本列島では、火山活動も活発です。また、断層も至るところにあり、地震も頻繁に起きています。一方で、様々な泉質と泉温の温泉が日本では、いたるところに湧き出しています。日本では古くから、湯治を目的に温泉は人々に広く親しまれてきました。今回は温泉についてまとめてみました。¹⁾



○温泉とは

国内には様々な温泉がありますが、日本では、1948 年に公布された「温泉法」という法律でその定義が決められています。²⁾

温泉は、地下から湧きだしてくる温かい泉のことですが、温かい冷たいの感覚は人によって、季節や国により異なります。そこで世界各国では、年平均気温を基準として温泉かどうか判断されています。日本や南アフリカでは 25℃以上、イギリス、フランス、ドイツなど西ヨーロッパ諸国では 20℃以上、アメリカでは 21.1℃（華氏 70 度以上）が、温泉温度の基準とされています。「温泉法」による温泉の定義は「地中から湧出する温水、鉱水及び水蒸気その他のガス（炭化水素を主成分とする天然ガスを除く。）で、温度が 25℃以上（摂氏 25℃未満のものは、冷泉または鉱泉と呼ぶ事がある）。又は指定された物質（成分ともいう。）が一定量以上含まれる」と定められています。指定された物質は、右に上げた 19 項目の物質うちいずれかひとつ以上が含まれていれば温泉と定義されています。

そして温泉には、指定された外部の検査機関における温泉成分の定期的な分析（10 年ごと）と、その結果に基づく掲示内容の更新が義務付けられています。温泉には、必ず分析表が表示されていますので、入浴の時に確認されてはいかがでしょうか。

物質名	含有量（1kg 中）
溶存物質（ガス性のものを除く）	総量 1,000 mg以上
遊離炭酸（CO ₂ ）	250 mg以上
リチウムイオン（Li ⁺ ）	1 mg以上
ストロンチウムイオン（Sr ²⁺ ）	10 mg以上
バリウムイオン（Ba ²⁺ ）	5 mg以上
フェロ又はフェリイオン（Fe ²⁺ , Fe ³⁺ ）	10 mg以上
第一マンガンイオン（Mn ²⁺ ）	10 mg以上
水素イオン（H ⁺ ）	1 mg以上
臭素イオン（Br ⁻ ）	5 mg以上
ヨウ素イオン（I ⁻ ）	1 mg以上
フッ素イオン（F ⁻ ）	2 mg以上
ヒドロヒ酸イオン（HAsO ₄ ²⁻ ）	1.3 mg以上
メタ亜ヒ酸（HAsO ₂ ）	1 mg以上
総硫黄（S） 〔HS ⁻ 、S ₂ O ₃ ²⁻ 、H ₂ S に対応するもの〕	1 mg以上
メタホウ酸（HBO ₂ ）	5 mg以上
メタケイ酸（H ₂ SiO ₃ ）	50 mg以上
重炭酸ソーダ（NaHCO ₃ ）	340mg 以上
ラドン（Rn）	20×10 ⁻¹⁰ Ci 以上 (キュリー単位)
ラジウム塩（Ra として）	1×10 ⁻⁸ mg以上

いわゆる「源泉かけ流し」は、常に新しい源泉を入れながら浴槽を溢れさせ、溢れたお湯は再利用しないのが原則です。また、源泉をそのまま利用するために加水や加温をすることも禁じられています。但し、源泉の成分変化が少ないことを条件に加水・加温が認められることもあります。

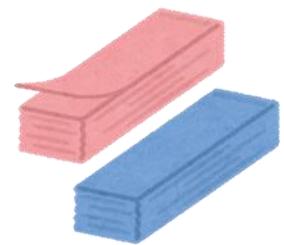
○温泉の液性（pH）とは

温泉の液性は、「酸性」「アルカリ性」「中性」などと表示されています。

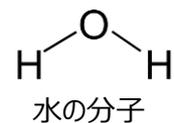
湧出時の pH 値による分類では以下に分類されます。

酸性	弱酸性	中性	弱アルカリ性	アルカリ性
pH3 未満	pH3 以上 6 未満	pH6 以上 7.5 未満	pH7.5 以上 8.5 未満	pH8.5 以上

表示されている液性ですが、いったいどこがどう違うのでしょうか。アルカリ性の泉質で有名なのが「白馬八方温泉（pH:11.2）」です。肌がヌルヌルする感じの温泉です。弱アルカリ～アルカリ性です。酸性の泉質で有名なのが「草津温泉（pH:2.1）」で、ちょっとピリピリする感じがする温泉で酸性です。酸性とアルカリ性の度合いは、水素イオンの濃度を指数化した「pH」によって表されます。



水の分子は水素原子（H）2 個と酸素原子（O）1 個からできています。そのうちのいくつかは、水素原子（H）のひとつが、残りの水素原子と酸素原子からなる（OH）に電子を与えて、水素イオン（H⁺）と水酸化物イオン（OH⁻）に分かれていることがあります。真水のとときには水素イオンと水酸化物イオンが同じ数だけ存在しますが、そこに別の物質が加えられると、その物質との間で新たに電子のやり取りが行われ、水素イオンと水酸化物イオンの数が変化することがあります。このとき、水素イオンの数が増えると水酸化物イオンの数はそれに応じて減り、水素イオンの数が減ると水酸化物イオンの数がそれに応じて増えるという、反比例の関係になっています。そして水素イオンの方がより多いときに「酸性」、水酸化物イオンの方がより多いときに「アルカリ性」、どちらもほぼ等しいときに「中性」となります。



温泉成分の蘊蓄（うんちく）を考えながら、または、ただ何も考えずにポーっと湯につかる。いずれにしても温泉の恩恵にあずかりたいと思います。

【参考にした情報】

1) フォッサマグナ 藤岡換太郎：ブルーボックス

<https://www.hokeniryo.metro.tokyo.lg.jp/tthc/kankyousoudan/sitsunai/carbonmonoxide.html>

2) 温泉の保護と利用：環境省

<https://www.env.go.jp/nature/onsen/index.html>