

第1章

温泉は好きですか？

1 温泉の定義は幅広くてちよつと曖昧

「温泉とは何か？」と聞かれて、即座に答えられるでしょうか。なんとなくわかっているように思っている。「地下から湧き出てくる温かい湯」ぐらいしか思いつかないのではないのでしょうか。

温泉は私達の身近にあり、誰でもが行ったことがあります。「温泉に行つてゆつくりしよう」「温泉に浸かつて癒されたい」とよく聞きます。日本人なら誰もが温泉に浸かつた体験があるでしょう。

温泉は戦後間もない1948年に制定された「温泉法」という法律によって定義されています。「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、温度または物質を有するもの」と定義されています。

源泉温度が25℃以上であるか、「リチウムイオン」「水素イオン」「フッ素イオン」「重炭酸ソーダ」など18の特定の成分とそれらの総量の中でうち1つ以上規定値に達しているものを温泉としています。条件となる18成分＋総量（19成分とここではいいま）のうち1つでも規定値をクリアしていれば「温泉」です。すなわち源泉温度が25℃より低くても19成分が1つでも規定値に達していれば「温泉」とみなされます。

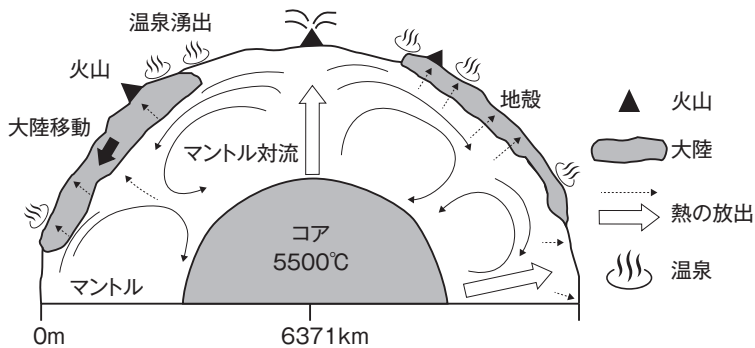
温泉の定義はこのように幅が広いのが基本的特徴です。温泉法の制定前もむろん全国に温泉はたくさんありました。明治時代以前は化学分析をしたわけではありません。感覚で温泉かどうか、判断してい

温泉の条件（溶存成分） 温泉法（1948）

- ①温度（温泉源から採取されるとき温度とする）摂氏 25℃以上
- ②物質（下記に掲げるもののうち、いずれか一つ）

物質名	含有量（1 キログラム中）
溶存物質（ガス性のものを除く）	総量 1,000 ミリグラム以上
遊離炭酸（CO ₂ ）	250 ミリグラム以上
リチウムイオン（Li ⁺ ）	1 ミリグラム以上
ストロンチウムイオン（Sr ⁺⁺ ）	10 ミリグラム以上
バリウムイオン（Ba ⁺⁺ ）	5 ミリグラム以上
フェロイオン（Fe ⁺⁺ 、Fe ⁺⁺⁺ ）	10 ミリグラム以上
第1 マンガンイオン（Mn ⁺⁺ ）	10 ミリグラム以上
水素イオン（H ⁺ ）	1 ミリグラム以上
臭素イオン（Br ⁻ ）	5 ミリグラム以上
沃素イオン（I ⁻ ）	1 ミリグラム以上
ふっ素イオン（F ⁻ ）	2 ミリグラム以上
ヒドロヒ酸イオン（HAsO ₄ ⁻ ）	1.3 ミリグラム以上
メタ亜ヒ酸（HAsO ₂ ）	1 ミリグラム以上
総硫黄（S）（HS ⁻ + S ₂ O ₃ + H ₂ S に対応するもの）	1 ミリグラム以上
メタほう酸（HBO ₂ ）	5 ミリグラム以上
メタけい酸（H ₂ SiO ₃ ）	50 ミリグラム以上
重炭酸ソーダ（NaHCO ₃ ）	340 ミリグラム以上
ラドン（Rn）	20（100 億分の1 キュリー単位）以上
ラジウム塩（Ra として）	1 億分の1 ミリグラム以上

温泉と地球の構造



地球の中心から熱の放出→マントル対流→大陸移動、
地殻変動→火山活動、噴出、温泉湧出

たのでしよう。また温泉に浸かると健康になることも判断材料になっていたのでしよう。

なお一定の成分と含有量などを含み一定の効能が認められれば「療養泉」といっています。

地球の中心には5500℃という超高温度の岩石と溶融した液体からなる「コア」があります。地球の半径6371キロメートルの地表に向かって「コア」から熱が絶えず放出されているため、地球の内側では熱の影響でマンテル対流が起こり、地殻ではマンテルの上にある大陸が移動し、プレートが大陸に沈み込み火山が起こるなど地殻変動を繰り返しています。

火山活動にともなう温泉の水（温泉水）に加えて地表近くで、地球内部からの熱の影響を受けて地下水は温かくなります。地表から深くなるとその温度は高くなります。そのため地中を100メートル掘るごとに温度は3℃前後上昇します。地表から

1000メートルでは地下水は30℃以上になります。

自然湧出だけでなく、今では掘削技術が進んでいるため、1000メートル掘削して、温泉を湧出させることも可能です。湧出した水が規定を超えていれば温泉です。

温泉には各種の成分が溶けています。地下から地上に向かって地下水が上昇しながらいろいろな成分を溶かしこみ温泉が湧出します。溶存している様々な成分が温泉の効き目に関係しています。温泉はストレスを発散させたり、疲労を回復させたり、病気の治療や「温泉は体にいい」ことにつながります。温泉は様々な病気を治す力を有し、「万病に効く」といわれています。温泉に浸かったり、飲んだり（飲泉）して健康だけでなく、温泉を取り巻く自然環境で気分をリフレッシュさせるため温泉旅行を楽しみます。誰しもが温泉に行けば、自然や湯からの癒しを受け、開放感で自然に温泉が好きになります。

2

温泉の種類はたくさんあり、 分類法もいろいろ

温泉にはたくさん種類があり、物理化学的特徴に基づいて分類されています。また、地域や、源泉によってもそれぞれ特徴があります。温度、液性（酸性、アルカリ性または中性）、浸透圧、化学成分などで分類し、温泉の特徴を表しています。

温泉は源泉毎に特徴が相違します。源泉とは地中から温泉が湧き出てくることです。源泉を測定し、分析し、その結果が温泉分析書として温泉施設に揭示されています。化学式と数値が表示されていますが、見てもどんな温泉かわかりづらいかもしれません。

温度は源泉の湧き出し口で測定され、冷鉱泉25℃未満、低温泉25〜34℃未満、温泉34〜42℃未満、高

温泉42℃以上と4種類に分類されています。ふつうは多くの人にとって「ちょうどいい湯加減」に分類されるこれらの温泉が一般的です。冷鉱泉、低温泉は加温されたり、高温泉は加水して温度を下げたり、草津温泉のように「湯もみ」（木の板で温泉をかき回し、湯温を下げる）によって適切な温度にします。

液性は酸・アルカリの度合い（強さ）でpH（ペーハー）の数値（水素イオン濃度）で示します。一般にすっぱい味のするものは酸性で苦い味のするものはアルカリ性といわれています。酸性からアルカリ性の間を0〜14に区分し、pH7が真ん中で中性です。温泉は各種の塩類が溶けている液体なので

「浸透圧」を持っています。浸透圧は溶存物質（温泉に溶けている物質）の濃度に関係し、低張性は溶存物質総量 8グラム／キログラム未満、等張性は食塩水に近く溶存物質総量 8以上10グラム／キログラム未満です。高張性は溶存物質総量 10グラム／キログラム以上と表現し、温泉を化学分析により分類しています。

温泉には様々な成分が含まれています。水素イオン指数7を中性とし、それ未満を酸性、それより大きければアルカリ性としています。

温泉の分類では酸性はpH3未満、弱酸性はpH3以上6未満、中性はpH6以上7・5未満、弱アルカリ性はpH7・5以上8・5未満で、アルカリ性がpH8・5以上と分類しています。pH7よりも数値が小さければ酸性で大きくなればアルカリ性です。

一般的に、酸性の温泉は皮膚病に効き、アルカリ

性泉は美肌効果があるといわれます。酸性が強いと殺菌効果により皮膚病に効きやすくなるのです。

総量は、温泉に溶けている成分の総量です。各物質の温泉1キログラムあたりの溶存量および総溶存量で、泉質を表し、分類しています。これは温泉法に關係する鉱泉分析法指針（鉱泉分析法指針では温泉・鉱泉および泉質を定義する）で定められています。すなわち温泉水1キログラムあたり、溶存物質総量は何グラム含まれるかによって泉質が分類されています。1000ミリグラム／キログラムあれば、それだけで療養泉になります。すなわち成分が濃い温泉です。この基準を満たしていない温泉は泉質名が明記されません。

溶存物質総量による泉質は塩類泉、単純泉に大きく区分され、化学的成分の分析結果から主要成分で11種類が分類されています（左の表を参照）。