

温泉利用基準の一部改正について

(環自施第244号 昭和61年7月14日)

温泉の利用については、昭和50年7月12日付け環自企第424号当職通知「温泉の利用基準について」に基づいて、その適正な実施が図られるよう御配慮を願ってきたところであるが、今般、温泉の飲用に伴う公衆衛生上の安全確保を図る見地から、同基準の一部を下記のとおり改正したので、下記事項に留意のうえ温泉の利用許可及び利用指導について、適切な御配慮を願いたい。

環境庁自然保護局長より各都道府県知事宛

記

1. 改正の内容

- (1) 同通知「別紙」温泉利用基準(以下「温泉利用基準」という。)の第二、2、(2)に「(ふらぬ素については、乳幼児の飲用は避けること。)」を加えたこと。
- (2) 温泉利用基準の第二、3の施設の管理等を次のとおり改正したこと。

3. 施設管理等

(1) 衛生管理

ア. 源泉の管理

飲用に供する温泉源は、湧出する温泉に表流水や浅層地下水及び下水溝の水等が、温泉中に侵入しないように遮断されていること。また、源泉の周辺は特に衛生的に管理すること。

イ. 中継槽の管理

中継槽は、表流水、浅層地下水及び下水溝の水等が流入しない構造とし、槽の蓋は周辺からの汚染を防止するのに十分な構造であること。

ウ. 送(引)湯管路の管理

送(引)湯管路は、常に管内圧をある圧力以上に保ち、地中埋設部分において浅層地下水、表流水及び下水溝の水等が継手部分等から混入しないように管理すること。

エ. 貯湯槽の管理

貯湯槽は、表流水、浅層地下水及び下水溝の水等の混入を防ぐため、完全な水密性を保持するよう常に管理し、施設構造は地上式にすること。また、年一回は、槽内を完全に清掃し、内面からの入念な点検を行うこと。(清掃する際は、各種ガス中毒を予防するために十分な換気をほどこす等注意すること。)

オ. 飲泉用コップの管理

飲泉に用いるコップは、清潔なものをを用いること。

(2) 微生物学的衛生管理

飲用に供する温泉は、飲泉口において採取したものについて、年一回、一般細菌数及び大腸菌群の検査を行い、別表の基準値に適合していることを確認すること。また、必要があれば、過マンガン酸カリウム消費量を検査すること。検査の結果、不良の判定を得たときは、直ちに飲泉を中止し、その原因を排除すること。

別 表

検 査 項 目	基 準 値
一 般 細 菌	1 ml の検水で形成される集落数が100以下であること
大 腸 菌 群	検出されないこと
*過マンガン酸カリウム消費量	10mg/l 以下であること

*ただし、鉄、硫黄、腐植質を含む温泉については参考にならない

(3) その他
 強酸 強アルカリの温泉を飲用に供する場合は、特に稀釈・容量等を明示すること。
 臭気、味、色度、濁度については、異常でないことを確認すること。

(4) 飲用場所の限定
 飲用に供する湯栓等は公衆衛生が確保できるように限定し、その場所を明確に表示すること。

(5) 飲用許容量等の明示
 飲用場所に飲用許容量その他必要となる飲用上の注意を掲示すること。とくに、炭酸ガスを含有する温泉については、大量の炭酸の飲用吸収による鉱泉銘酩について十分な注意を促すこと。また、掲示にあたっては、例えば「この容器で1回につき3杯まで」等 飲用者に分かり易い方法も併せて示すこと。

(3) 温泉利用基準の第三の分析基準を次のとおり改正したこと。

第三 分析基準
 1. 第二の1に掲げた成分の分析は、鉱泉分析法指針により行うこと。
 2. 第二の3の(2)に示した一般細菌、大腸菌群、過マンガン酸カリウム消費量の検査については、次の方法により行うこと。
 源泉における温泉水中の一般細菌、大腸菌群及び過マンガン酸カリウム消費量の試験法

(1) 一般細菌

ここでいう一般細菌とは、標準寒天培地を用いて 36±1℃、24±2時間培養したとき、培地に集落を形成した生菌をいう。

一般細菌は、清浄な水には少なく、汚染された水ほど多い傾向があるので、水の汚染程度を示す一指標となる。

培地
 (ア) 標準寒天培地 蒸玉高間液0.5g、ペプトン(カゼインのパンクレアチン水解物)5g、粉末酵母エキス2.5g、ブドウ糖1g及び粉末寒天約15gを精製水1lに加熱溶解させ、滅菌後のpHが6.9ないし7.1となるように炭酸ナトリウム溶液(10W/V%)を加えて調整し、121℃で20分間高压蒸気滅菌した後、速やかに冷水に浸し冷却する。

器具及び装置
 (ア)採水ビン：容量約100mlの共せん付きガラスびんを乾熱滅菌したもの。または、

ポリエチレンびん等で滅菌してあるもの。

(イ)メスピペット：容量1ないし2 mlのガラス製のメスピペットで乾熱滅菌したもの。

(ウ)ペトリざら：直径約9 cm、高さ約1.5cmのガラス製で、乾熱滅菌したもの、またはプラスチック製で、エチレンオキサイドガス等で滅菌したもの。

(エ)ふ卵器：温度を35～37℃に保持しうるもの。

ウ. 試料の採取及び保存

試料は、採水時に周辺部の微生物による汚染を生じないように注意して採取し、密栓する。高温の試料にあっては、直ちに冷水で冷却する。また試料のpH値が酸性*の場合は、滅菌した2 N炭酸ナトリウム溶液を加えてpH7程度になるように調節する**。試料のpHが強塩基性の場合には、滅菌した1 N塩酸を加えてpH7程度になるように調節する**。試料は採取後、速やかに試験する。ただし、速やかに試験できない場合には、1～5℃の冷暗所に保存し、12時間以内に試験する。

* 炭酸塩を加えて泡が出る程度。

** 単純温泉等で緩衝性の少ない試料は炭酸ナトリウムまたは塩酸溶液1滴でアルカリ性または酸性となるので注意を要する。

エ. 試験操作

検水をメスピペットにより正確に1 mlずつ採り、2枚以上のペトリざらに入れる。これにあらかじめ加温溶解させて45～50℃に保った標準寒天培地を15 mlずつ加えて十分に混合し、培地が固まるまで静置する。次にペトリざらを逆さにして35～37℃のふ卵器内に収め、22～26時間培養する。培養後、各ペトリざらの集落数を数え、その値を平均して菌数とする。

(2) 大腸菌群

ここでいう大腸菌群とは、グラム陰性、無芽法の桿菌で、乳糖を分解して酸とガスを生ずる好気性又は通性嫌気性の菌をいう。

大腸菌群は、通常人畜の腸管内に生息しているものであって、水中に存在することは、多くの場合、その水が人畜のし尿などで汚染されていることを意味する。したがって、その水は消化器系病原菌により汚染されている可能性があることを示している。水中の大腸菌群の検出は容易であり、また確実であるので、し尿による汚染の有無を直接知る方法として最も重要である。

(ア) 乳糖ブイヨン培地(LB培地)

肉エキス3 g、ペプトン10 g、及び乳糖5 gを精製水1 lに加熱溶解し、滅菌後pH6.8～7.2となるように炭酸ナトリウム溶液(10W/V%)を加えて調整した後、更にブロムチモールブルー溶液(0.2W/V%)12 mlを加え、ダーラム発酵管(小)に約10 mlずつ分注し、121℃で20分間高圧蒸気滅菌した後、速やかに冷水に浸して冷却する。

(イ) 3倍濃厚乳糖ブイヨン培地(3倍濃厚LB培地)

肉エキス9 g、ペプトン30 g、及び乳糖15 gを乳糖ブイヨン培地の例により調整後、ブロムチモールブルー溶液(0.2W/V%)36 mlを加え、ダーラム発酵管(大)へ約25 mlずつ分注し、121℃で20分間高圧蒸気滅菌した後、速やかに冷水に浸して冷却する。

(ウ) ブリリアントグリーン乳糖肝汁ブイヨン培地(BGLB 培地)

一般細菌の検査に用いる。ペプトン10g, 乳糖10g, 及び乾燥牛肝汁粉末20gを精製水に溶かして約970mlとし、pH7.2になるように炭酸ナトリウム溶液(10W/V%)を加えて調整した後、ブリリアントグリーン溶液(0.1W/V%)13.3mlと精製水とを加えて全量を1lとする。次にこれをろ過し、ダーラム発酵管(小)に約10mlずつ分注し、121℃で20分間高圧蒸気滅菌した後、速やかに冷水に浸して冷却する。

(エ) 普通寒天(斜面)培地

肉エキス5g, ペプトン10g, 塩化ナトリウム5g, 及び粉末寒天約15gを精製水1lに加熱溶解し、滅菌後のpHが6.8~7.2となるように炭酸ナトリウム溶液(10W/V%)を加えて調整した後、試験管に約10mlずつ分注し、121℃で20分間高圧蒸気滅菌した後、試験管を斜めに静置して培地を固まらせる。

(オ) エオシンメチレンブルー寒天(平板)培地(EMB 培地)

ペプトン10g, リン酸-水素カリウム2g, 及び粉末寒天約17gを精製水約900mlに加熱溶解させ、滅菌後のpH6.8~7.2となるように炭酸ナトリウム溶液(10W/V%)を加えて調整する。次に乳糖10g, エオシン黄溶液(2W/V%)20ml, メチレンブルー溶液(0.5W/V%)13ml, 及び精製水を加えて全量を1lとし、121℃で20分間高圧蒸気滅菌した後、ペトリざらに約15mlずつ分注し、静置して培地を固まらせ、次いでペトリざらのふたを少し開けてふ卵器に置いて培地表面を乾燥させる。

イ. 器具及び装置

(ア) ペトリざら：一般細菌の検査の例による。

(イ) 白金耳：使用の都度火炎滅菌する。

(ウ) 試験管：外径18mm, 長さ約180mmのもので綿せん等をして乾熱滅菌したもの。

(エ) ダーラム発酵管

a. ダーラム発酵管(大)：底部から25ml及び75mlの位置に刻線を付けた大試験管(外径30mm, 高さ200mm)にダーラム管(外径約8mm, 高さ30~50mmの小試験管)を切口を下にして入れ、綿せん等をして乾熱滅菌したもの。

b. ダーラム発酵管(小)：試験管にダーラム管(外径約8mm, 高さ約30mm)を切口を下にして入れ、綿せん等をして乾熱滅菌したもの。

(オ) ふ卵器：一般細菌の検査の例による。

ウ. 試験操作

(ア) 推定試験

検水50mlを3倍濃厚乳糖ブイヨン培地を入れたダーラム発酵管(大)に加え、35~37℃のふ卵器内で45~51時間培養し、ガスの発生を観察する。この場合、ガスの発生がなければ大腸菌群陰性である。

(イ) 確定試験

推定試験においてガスの発生を観察したときは、直ちに当該発酵管中の菌液-白金耳量をブリリアントグリーン乳糖肝汁ブイヨン培地を入れたダーラム発酵管(小)に移植し、35~37℃のふ卵器内で45~51時間培養し、ガスの発生を観察する。

この場合、ガスの発生がなければ大腸菌群陰性である。

(ウ) 完全試験 (B) 標準メチレンブルー寒天(平板)培地による完全試験

完全試験においてガスの発生を観察したときは、直ちに当該発酵管中の菌液一白金耳量をエオシンメチレンブルー寒天(平板)培地に独立した集落が発生するよき量全量に等しく画線塗抹した後、ペトリざらを逆さにして35~37℃のふ卵器内に収め、22~26時間培養する。発生した定型的集落又は2個以上の亜定型的集落を白金耳で採り、乳糖ブイヨン培地を入れたダーラム発酵管(小)及び普通寒天(斜面)培地の試験管にそれぞれ移植し、35~37℃で45~51時間培養する。この場合、ダーラム発酵管にガスの発生を観察しなければ大腸菌群陰性である。ガスの発生を観察したときは、普通寒天(斜面)培地に発生した集落についてグラム染色を行い、それがグラム陰性無芽胞の桿菌であれば、大腸菌群陽性である。

(3) 過マンガン酸カリウム消費量 (ア) 硫酸酸性で過マンガン酸カリウム消費量を測定する方法

この方法は、常温、硫酸酸性で過マンガン酸カリウム溶液を滴下して、あらかじめ酸化され易い物質を酸化したのち、高温で過マンガン酸カリウム消費量を測定する。腐植質を含む試料や、硫黄泉、Fe(II)を高含量含む試料には適用できない。

試薬 (ア) 硫酸溶液：硫酸1容に水2容を加えた後、水浴上で加温しつつ、0.01N過マンガン酸カリウム溶液を微紅色が消えずに残るまで加える。

(イ) 0.01Nシュウ酸ナトリウム溶液：シュウ酸ナトリウム($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$) 0.67gをはかり、水に溶かして1000mlとし、共栓かっ色びんに保存する。

本溶液は調整後1ヶ月以上経過したものを用いてはならない。

[0.01Nシュウ酸ナトリウム溶液 1ml = 0.316mg KMnO_4]

(ウ) 0.1N過マンガン酸カリウム溶液：過マンガン酸カリウム3.2~3.3gを水を加えて溶かし、1000mlとし、15分間煮沸して密栓し、48時間以上放置した後、ガラスろ過器(G3又はG4)を用いてろ過する。

(エ) 0.01N過マンガン酸カリウム溶液：用時、0.1N過マンガン酸カリウム溶液に水を加えて正確に10倍容量とする。本溶液は使用の都度力価を定める。力価を定めるには、水100mlを沸騰棒1個を入れた三角フラスコにとり、これに硫酸溶液5mlを加え、さらに0.01N過マンガン酸カリウム溶液5mlを加えて5分間煮沸したのち火を去り、直ちに0.01Nシュウ酸ナトリウム溶液10mlを加えて脱色した後、ふたたび過マンガン酸カリウム溶液を、微紅色が消えずに残るまで滴定する。次にこの液に、さらに硫酸溶液5ml、過マンガン酸カリウム溶液5.0mlを加え、5分間煮沸した後、前回と同様に0.01Nシュウ酸ナトリウム溶液10.0mlを加え、直ちに0.01N過マンガン酸カリウム溶液で滴定する。第2回において、初めに加えた過マンガン酸カリウム溶液5mlと、滴定に要した過マンガン酸カリウム溶液の合計ml数aを求め、次式によって過マンガン酸カリウム溶液の力価を算定する。

力価(F) = $10/a$

(オ) 硫酸銀(Ag_2SO_4)：試薬特級

試験操作 試料 100mlを清浄三角フラスコにとり、これに硫酸10mlを加えた後、0.1Nマンガン酸カリウム溶液、或いは0.01N過マンガン酸カリウム溶液を滴下して、微紅

色とする。これに、塩素イオン200mgに対して硫酸銀 0.9gを加えてよく覚拌する。さらに0.01N過マンガン酸カリウム溶液10.0mlを正確に加え、沸騰水浴中にフラスコに入れて30分間加熱する。沸騰水浴の水面は常に検水面より上部にあるようにする。次に0.01Nシュウ酸ナトリウム溶液10.0mlを加えて脱色させ、直ちに0.01N過マンガン酸カリウム溶液で微紅色が消えずに残るまで滴定する。滴定値を b ml とする。過マンガン酸カリウム消費量を次式によって計算する。

$$\text{過マンガン酸カリウム消費量(KMnO}_4 \text{ mg/l)} = \frac{0.316[(b+10)F-10] \times 1000}{\text{試料 (ml)}}$$

F : 0.01N過マンガン酸カリウム溶液の力価

上記の試験で、試料に0.01N過マンガン酸カリウム溶液を加えて水浴上で加熱したとき紫紅色が消失する場合は、過マンガン酸カリウムの量の不足を示すものであるから、別に適量の試料を取り、精製水で100mlにしたものについて改めて試験を行う。

2. 改正に伴う注意事項

- (1) 本基準における一般細菌、大腸菌群及び過マンガン酸カリウム消費量の検査に当たっては、試料採取後速やかに試験を行う必要があることに鑑み、指定分析機関に限定することなく迅速かつ精密に検査しうる機関に委任できるよう考慮すること。
- (2) 飲用施設については、施設管理者を対象に少なくとも年1回温泉を飲用に供する場合の安全確保に必要な知識、施設管理技術に係る講習会を行うなど、公衆衛生が確保できるよう適切な配慮をすること。

種別	検査項目	検査方法	検査機関	検査費用	検査回数	検査結果	備考
温泉	一般細菌	平板培養	指定機関	円500	1回	OK	以上
温泉	大腸菌群	乳糖発酵	指定機関	円500	1回	OK	
温泉	過マンガン酸カリウム消費量	滴定法	指定機関	円500	1回	OK	
温泉	硫酸銀	沈澱法	指定機関	円500	1回	OK	