

温泉成分分析・可燃性ガス濃度測定のご案内

長野県は温泉を利用する公衆浴場数が全国で1番多く、温泉地数・宿泊施設数は2番目に多いところです。温泉も大切な水資源であり観光資源でもあります。近年、温泉に対する社会的関心は非常に高く、施設における適正な利用や情報提供、可燃性ガス等の安全対策などが求められています。当検査センターでは温泉分析の機関登録（登録番号：長野県第2号）をし、県内のみならず、近隣の都県における温泉分析も依頼を受けて実施しております。

浴場などに掲げるための成分分析はもとより、温泉の資格があるか否かの簡易的検査や飲泉のための細菌等の衛生検査、浴槽の衛生管理の為の検査（レジオネラ属菌検査など）も行っています。また、可燃性ガスの濃度測定も行っています。

<内容>

公衆浴場・旅館業に関する長野県の条例が改正されました

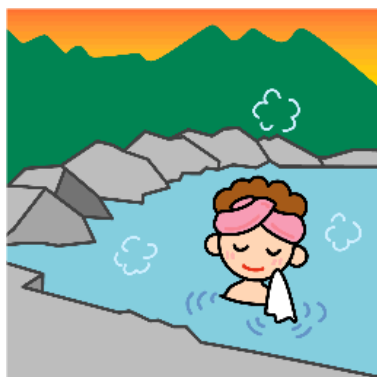
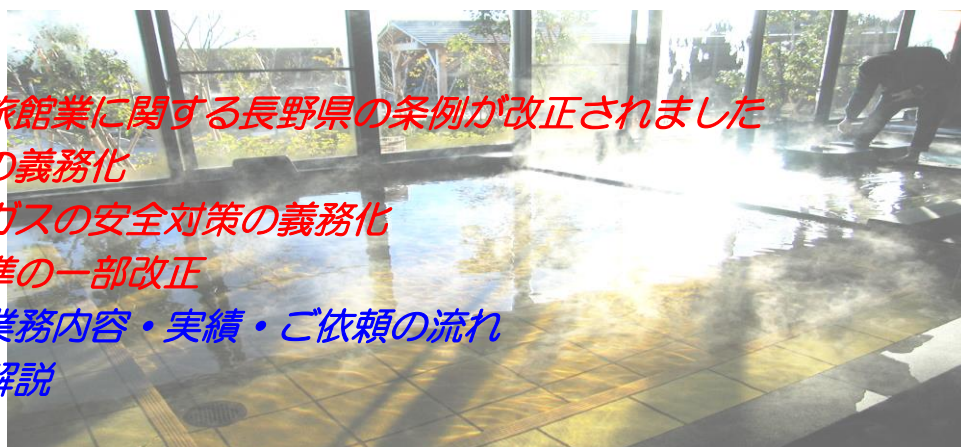
温泉再分析の義務化

可燃性天然ガスの安全対策の義務化

飲用利用基準の一部改正

温泉に係る業務内容・実績・ご依頼の流れ

付録：ミニ解説



一般社団法人長野県薬剤師会

温泉分析機関登録番号：長野県第2号

===お問い合わせは===

検査センター（事業部 検査課）

〒390-0802 長野県松本市旭 2-11-20

TEL：0263-32-0276 FAX：0263-36-0665

<http://naganokenyaku.or.jp>

e-mail：ken@naganokenyaku.or.jp

長野県の公衆浴場、旅館業に関する条例が改正されました。

平成22年10月1

日施行

レジオネラ症発生防止等を目的とした水質検査などの衛生管理に関する内容が条例化されました。温泉や井戸水を利用の場合はその原水の水質や浴槽の水質の検査項目、頻度などが規定されました。

※条例、条例施行規則などの条文詳細は、長野県のHPに掲載されています。

温泉法が改正されました

※温泉成分の定期的な分析と可燃性ガスの安全対策及び「禁忌症及び入浴又は飲用上の注意の掲示等」については環境省のHPにパンフレットが掲載されています。

①温泉成分の定期的な分析の義務化

平成19年10月20日施行

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（30日以内）が義務付けられました。

現在掲示の温泉分析書は古くありませんか？
今一度ご確認を！ 掲示内容の変更もお忘れなく

②温泉採取時における可燃性天然ガスの安全対策の義務化

平成20年10月1日施行

温泉を汲み上げ又は汲み上げようとする全ての事業者は、新たに許可申請又は確認申請が必要になります。つまり原則、可燃性ガスの濃度を確認し、必要な安全対策を施さなければ温泉の採取ができなくなりました。現在利用している既存の源泉・施設も含まれます。（経過措置は平成22年3月末で終了しました。）

新規掘削時には濃度測定が必要です。また、明らかに付随ガスが出ていない源泉もその旨の確認申請をする必要があります。

③禁忌症及び入浴又は飲用上の注意の掲示等の基準改訂

平成26年7月1日施行

禁忌症及び入浴又は飲用上の注意の掲示等の基準が改訂されました。最新の医学的知見等が踏まえられており、禁忌症における疾病名等の表現はできる限り容易な用語が使用されています。

飲用利用基準が一部改正になりました！

平成19年10月1日～

温泉利用基準のうち飲用に関する部分が一部改正になりました。

- ①ヒ素を含有する温泉水の飲用許容量が **0.1mg（1日につき）** に引き下げられました。
- ② **15歳以下の者**については、**原則的に飲用を避けること**と改正になりました。
- ③飲泉用のコップは使い捨てにするなど衛生的なものを用いることと改正になりました。
- ④飲泉試験の頻度が「年1回」→「年1回以上」に改正されました。
- ⑤飲泉試験項目のうち「**過マンガノ酸カリウム消費量**」は「**全有機炭素(TOC)**」に分析方法が変わり、基準値も「10mg/L」→「5mg/L」と変更になりました。また、「**鉄・硫黄・腐植質を含む温泉**については参考にならない」という項目も削除されました。

飲用許可のある蛇口では、年に1回以上の細菌等の水質検査が義務付けられています。

さらにこれらの検査結果の保管も義務付けになりました。

当検査センターの温泉関連業務内容・実績

～温泉関連業務内容～

(1) 温泉の成分分析

温泉中分析…浴場などに掲示するための温泉成分分析

(新規掘削時や10年ごとの再分析、ほか成分確認のための検査として)

温泉小分析…温泉に該当するか否かの簡易的検査

(成分確認のための簡易検査として)

(2) 可燃性ガス濃度測定

温泉採取許可申請・濃度確認申請のための可燃性天然ガスの濃度測定

(3) 飲泉試験

飲用に供するための微生物衛生学的試験項目(一般細菌、大腸菌群、全有機炭素(TOC))

飲用許可申請時、毎年の確認検査など

(4) 浴槽の衛生管理のための検査

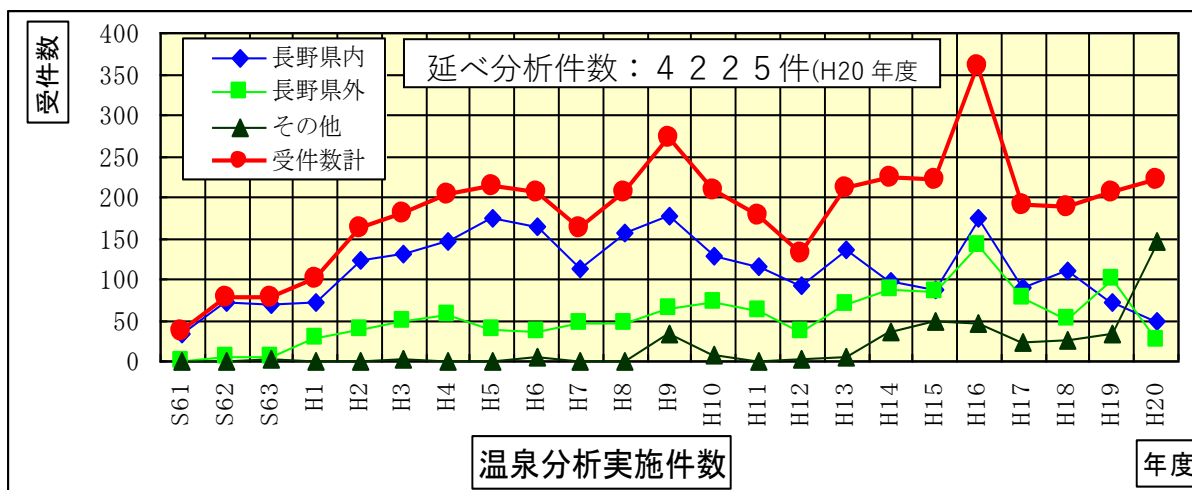
レジオネラ属菌検査など

～温泉分析業務実績～

省庁関連業務実績

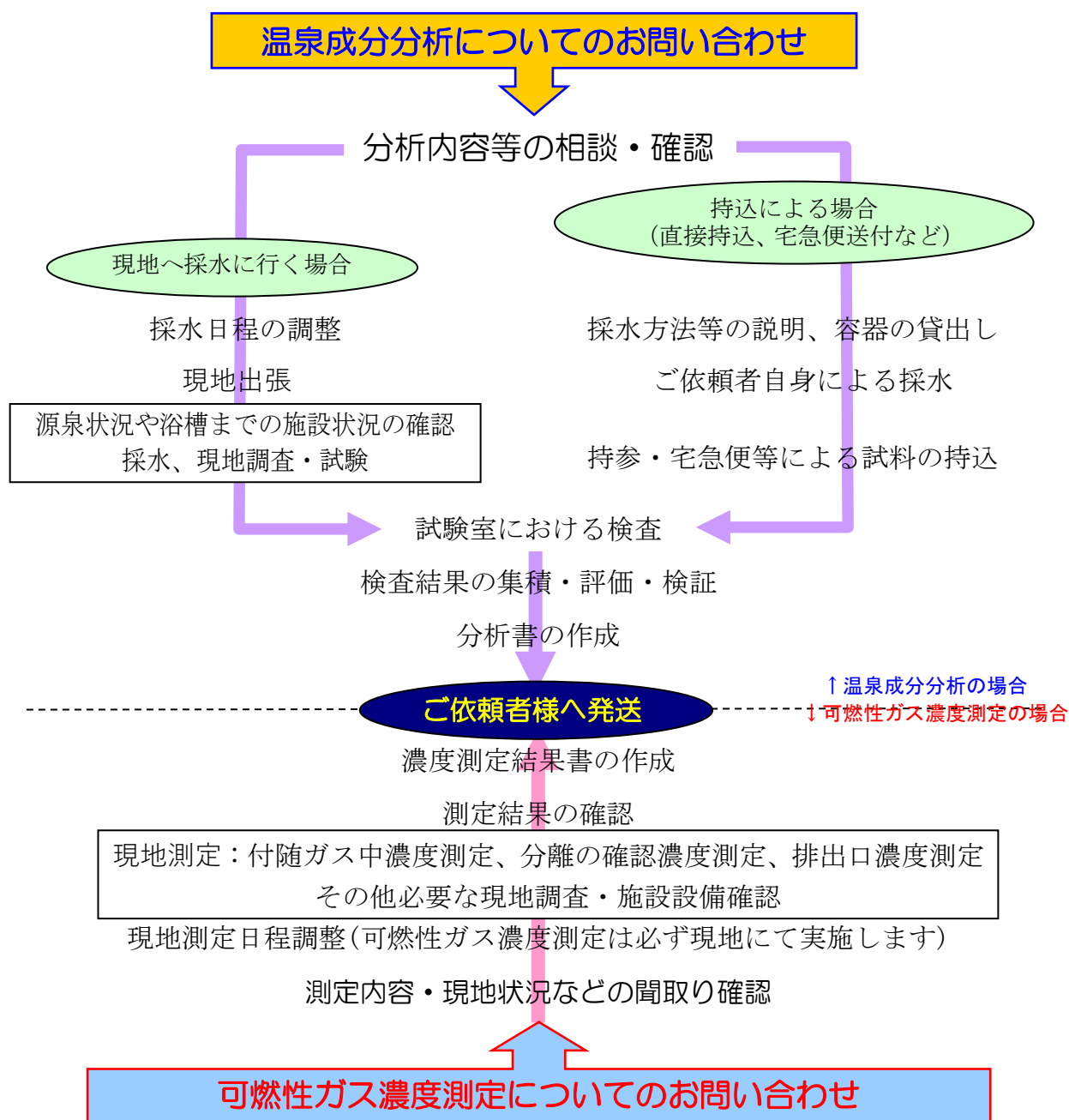
- ・長野県環境審議会温泉審査部会委員
- ・環境省平成22年度鉱泉分析法課題検討実施業務 受託
- ・環境省平成19年度温泉に関する可燃性天然ガス等安全対策に係る「温泉付随ガス中のメタンガス濃度現地測定手法」開発業務検討会委員
- ・環境省平成19年度温泉に関する可燃性天然ガス等安全対策に係る技術的検討調査業務の実施(温泉分析に係る一部の業務)

成分分析等実施件数(持込によるもの、単項目の試験、可燃性ガス濃度測定を含む)



昭和61年の温泉分析業務開始以来、延べ4200件を超える(H21.4 現在) 分析を実施しています。経験豊富な当センターの温泉分析業務は県内のどの分析機関にも負けません!

ご依頼・分析の流れ(まずはお気軽にお問い合わせください！)



お願い(* 1～3 は成分分析、* 4～7 はガス濃度測定)

- *1 浴場等へ掲示するために行う温泉分析(温泉分析書として発行する場合)は必ず、こちらより現地へ出向き採水します。(泉温・湧出量の測定、試験室へ持ち帰るまでに变化してしまう可能性のある成分の測定・現地処理を行います)
- *2 現地にて採水を行ってから(または持込により試料が届いてから)結果書がお手元に届くまで、およそ2週間程度必要です。他の分析の依頼状況にもよりますが、これより日数を要する場合があります。又、できるだけ短期間で結果書をご希望の場合はご相談ください。
- *3 搬入(持込)試料による温泉分析の結果書には「資格の有無」・「泉質」の記載はできません。
- *4 測定時には、バルブの操作、配電盤の操作、鍵の開閉などの作業が伴うことがあります。破損等によるトラブルを避けるため、このような操作をできる方の立会・協力のもとで測定を行います。
- *5 源泉の状態によっては(特に動力揚湯の場合)前日もしくは当日の朝から準備(連続揚湯してもらうなど)していただくこともあります。営業等に支障が出る場合はご相談させていただきます。
- *6 源泉から利用施設までの配管・設備系統を把握する必要があります。系統図など拝見させていただくことがあります。
- *7 日常出入りしない源泉・貯湯タンク等のある屋内へ入ることは、安全確認済みの場合を除きお控えください。酸欠や有毒ガス中毒の可能性があり大変危険です。また、貯湯タンク等のマンホールを覗く行為も同様です。さらに火気のご使用にもご注意ください。

温泉成分分析・可燃性ガス濃度測定

<可燃性ガス濃度測定>

①確認申請のための測定

(温泉法施行規則第6条の6第1項 (災害の防止のための措置を必要としない基準)に係る測定調査) …… A

②許可申請のための測定

・温泉法施行規則第6条の3第1項第1号 (温泉水から可燃性天然ガスを分離するための基準)に係る測定調査…… B

・温泉法施行規則第6条の3第1項第3号 (可燃性天然ガス排出口基準)に係る測定調査…… C

(B・Cはセット項目です。)

※上記A～Cはそれぞれ別の様式の結果書となります。結果書には測定時の写真を添付します。結果書の作成上、必要な場合は源泉付近の写真、源泉からの施設までの配管設備の概略図を添付します。

<温泉成分分析>

①温泉中分析(下記項目表「中」欄に○印のある項目)

浴場などに掲げる温泉分析書を発行するのに必要な項目

②温泉小分析(下記項目表「小」欄に○印のある項目)

温泉の資格があるかどうかスクリーニング的に行う簡易項目

③飲泉試験(下記項目表「小」欄に△印のある項目)

飲用に供するための微生物衛生学的試験項目

<成分分析各セットの分析項目>

中	小	項 目	中	小	項 目
○	○	水素イオン濃度 pH	○	○	ふっ化物イオン F ⁻
○	○	蒸発残留物	○	○	塩化物イオン Cl ⁻
○		密度	○		臭化物イオン Br ⁻
○		リチウムイオン Li ⁺	○		よう化物イオン I ⁻
○	○	ナトリウムイオン Na ⁺	○	○	総硫黄 S
○	○	カリウムイオン K ⁺	○	○	硫酸イオン SO ₄ ²⁻
○		アンモニウムイオン NH ₄ ⁺	○		りん酸イオン PO ₄ ³⁻
○	○	マグネシウムイオン Mg ²⁺	○		総ひ素 As
○	○	カルシウムイオン Ca ²⁺	○	○	遊離二酸化炭素 CO ₂
○		ストロンチウムイオン Sr ²⁺	○	○	炭酸水素イオン HCO ₃ ⁻
○		バリウムイオン Ba ²⁺	○	○	炭酸イオン CO ₃ ²⁻
○		アルミニウムイオン Al ³⁺	○	○	メタけい酸 H ₂ SiO ₃
○		総クロム Cr	○		メタほう酸 HBO ₂
○		マンガンイオン Mn ²⁺			ラドン Rn
○	○	総鉄イオン Fe ²⁺ +Fe ³⁺		△	一般細菌
○		銅イオン Cu ²⁺		△	大腸菌群
○		亜鉛イオン Zn ²⁺		△	全有機炭素(TOC)
○		鉛 Pb			レジオネラ属菌
○		カドミウム Cd			
○		総水銀 Hg			

(注) 搬入(持込)試料による温泉分析の結果書には「資格の有無」、「泉質」の記載はできません。

検査料金についてはお気軽にお問い合わせください。

ミニ解説：温泉付随ガスについて

温泉付随ガスとは？

温泉を汲み上げる際に（自然湧出も含む）温泉水中から発生する（付随して湧出する）気泡（ガス）のことです。

主成分(%レベル)としては、窒素、二酸化炭素、メタン、水蒸気（蒸気泉）などが一般的です。
副成分(ppm レベル)としては、硫化水素、アルゴン、ヘリウム、硫黄酸化物などが含まれます。

温泉に付随し湧出する可燃性ガスは一般的にメタンガスがほとんどであるため、改正温泉法（H20.10.1 施行）による安全対策はメタンを主に対象としています。この他に「公共の浴用に供する場合の温泉利用施設の設備構造等に関する基準」（平成18年3月1日環境省告示第59号）では浴室等の硫化水素ガス濃度について基準が設けられています。

温泉に付随するガスは単一成分のみではなく複合成分であることが多く、酸素はほとんど含まれないのが一般的です。爆発による危険や硫化水素ガス等の有毒ガス中毒にも注意が必要ですが、酸欠による中毒にも注意が必要です。湧出する温泉付随ガスが滞留してしまう閉鎖的な空間は非常に危険であり、注意が必要です。

濃度単位について (vol%と%LEL)

可燃性ガスが空気（あるいは酸素）と混合し、その混合ガスの組成がある濃度範囲にある場合、火源を近づけると爆発が起こります。この濃度の一定範囲を爆発範囲といい、その最低濃度を「爆発下限界 (Lower Explosive Limit)」といいます。

メタンについては空气中濃度において**5－15vol%** が爆発範囲と言われており、爆発下限界の濃度は**5vol%**となります。このときの濃度(5vol%)を100として百分率であらわしたのが「**爆発下限界濃度**」といい、「**%LEL**」という単位で表します。したがって、メタン濃度については下記のような関係になります。

5.0vol%	=	100%LEL
2.5vol%	=	50%LEL
1.25vol%	=	25%LEL
0.25vol%	=	5%LEL



ミニ解説：温泉の定義と療養泉の定義、温泉分析書について

その1. 温泉の定義（温泉とは）

お手元の分析書と見比べてお読みください!!

温泉法第二条により規定する温度又は成分を含有するもの。

<温泉法 第二条>

この法律で「温泉」とは、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、別表に掲げる温度又は物質を有するものをいう。

この法律で「温泉源」とは、未だ採取されない温泉をいう。

また、鉱泉分析法指針では次のように記述されています。

鉱泉とは地中から湧出する温水および鉱水の泉水で、多量の固形物質、またはガス状物質、もしくは特殊な物質を含むか、あるいは泉温が源泉周囲の年平均気温より常に著しく高いものをいう。

温泉法にいう「温泉」は鉱泉の他、地中より湧出する水蒸気およびその他のガス（炭化水素を主成分とする天然ガスを除く。）を包含する定義である。

温泉 = 鉱泉(温水+鉱水) + 水蒸気およびその他のガス

鉱泉は温泉法第二条別表に従い、常水と区別する。

別表

1. 温度：温泉源から採取されるときに温度が、摂氏25度以上
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 (1kg中)	物質名	含有量 (1kg中)
溶存物質 (ガス性のものを除く)	総量 1000(mg以上)	ふっ化物イオン(F ⁻)	2(mg以上)
遊離炭酸 (遊離二酸化炭素：CO ₂)	250	ヒドロヒ酸イオン (ヒ酸水素イオン：HAsO ₄ ²⁻)	1.3
リチウムイオン(Li ⁺)	1	メタ亜ヒ酸(HAsO ₂)	1
ストロンチウムイオン(Sr ²⁺)	10	総硫黄(S)	1
バリウムイオン(Ba ²⁺)	5	メタほう酸(HBO ₂)	5
総鉄イオン(Fe ²⁺ +Fe ³⁺)	10	メタけい酸(H ₂ SiO ₃)	50
第一マンガンイオン(Mn ²⁺)	10	重炭酸そうだ (炭酸水素ナトリウム：NaHCO ₃)	340
水素イオン(H ⁺)	1	ラドン(Rn)	20×10 ⁻¹⁰ CiRn
臭化物イオン(Br ⁻)	5		5.5マッハ単位 74Bq(以上)
よう化物イオン(I ⁻)	1	ラジウム塩(Ra)	1×10 ⁻⁸ mg

その2. 療養泉の定義（療養泉とは）

鉱泉のうち、特に治療の目的に供しうるものを療養泉と称し「鉱泉分析法指針」中、第1-2表「療養泉の定義」に規定する温度又は成分を含有するもの。

1. 温度：温泉源から採取されるときに温度が、摂氏25度以上
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 (1kg中)	物質名	含有量 (1kg中)
溶存物質 (ガス性のものを除く)	総量 1000(mg以上)	総鉄イオン(Fe ²⁺ +Fe ³⁺)	20
		水素イオン(H ⁺)	1
遊離炭酸 (遊離二酸化炭素：CO ₂)	1000	総硫黄(S)	2
		ラドン(Rn)	30×10 ⁻¹⁰ CiRn 8.25マッハ単位 111Bq(以上)
よう化物イオン(I ⁻)	10		

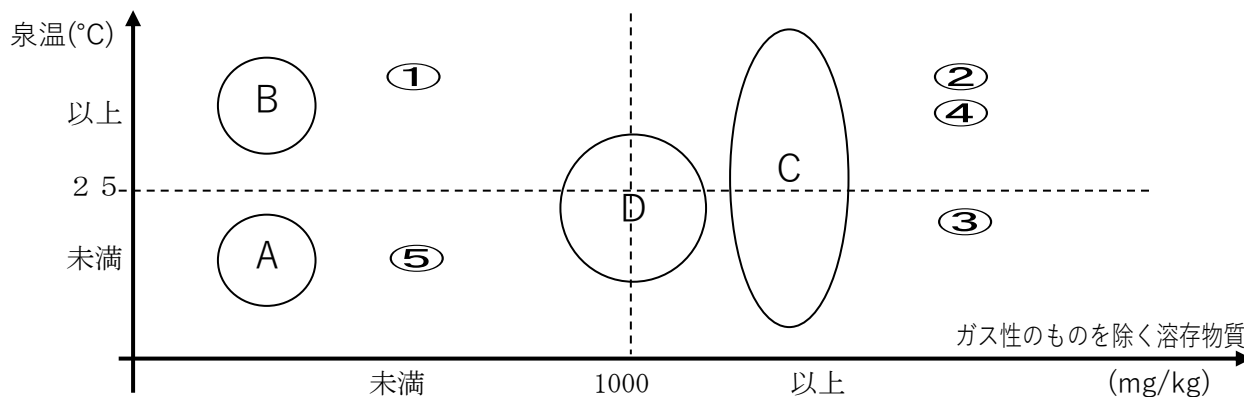
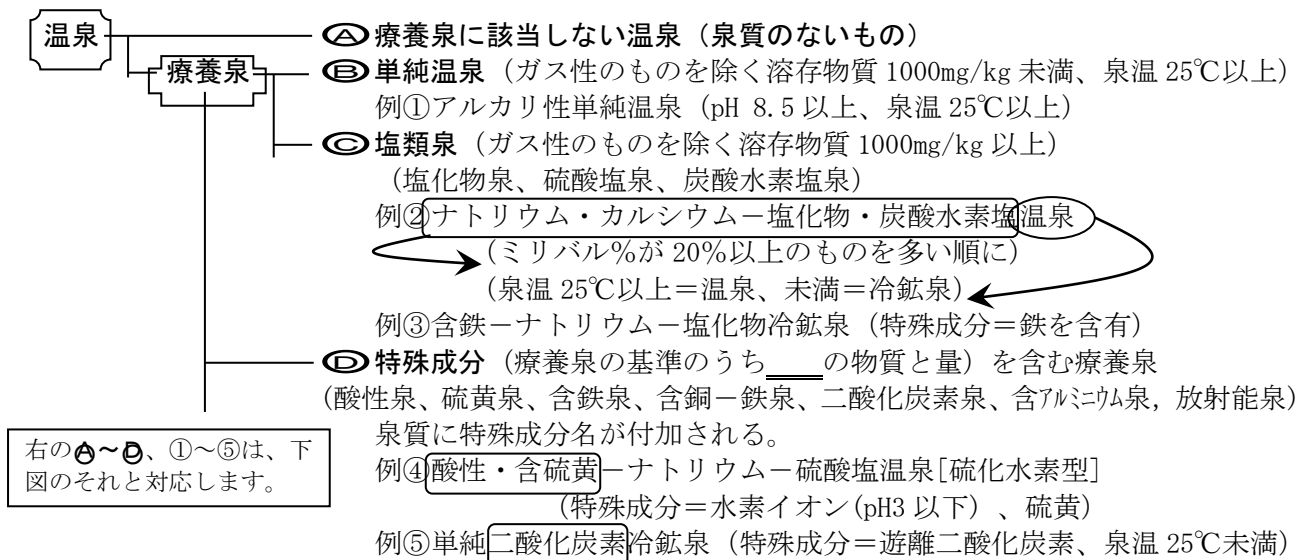
ミニ解説：温泉の定義と療養泉の定義、温泉分析書について

その3. 温泉分析書

前述の通り、「温泉であるか否か」と「療養泉であるか否か」の基準は別々に定義されています。

温泉の基準を満たしているが療養泉の基準に満たない温泉もあります。(メタケイ酸のみやメタホウ酸のみによる温泉など) この場合は、療養泉には該当しないため泉質は記載されません。温泉分析書には「温泉法第二条に規定する温泉の資格を有す。」という表現になります。

療養泉に該当する場合はその分類のために泉質がつけられます。**(泉質は液性や温度、含有成分によって分類するためのもので、温泉水の優劣を評価するためのものではありません。)**たとえば、パンフレットなどで「単純温泉」、「炭酸水素塩泉」などと泉質が表記されている場合は、温泉水が療養泉の基準を満たしているということになります。主な泉質分類は次のように行います。



又、泉質とともに「(低張性アルカリ性冷鉱泉)」などと表現されていますが、これは同じく「鉱泉分析法指針」の中で次のように定義分類されています。

液性の分類		浸透圧の分類		泉温の分類	
酸性	pH3 未満	溶存物質総量 (g/kg)		冷鉱泉	25℃未満
弱酸性	pH3 以上 6 未満	低張性	8 未満	温泉	低温泉 25℃以上 34℃未満
中性	pH6 以上 7.5 未満	等張性	8 以上 10 未満		温泉 34℃以上 42℃未満
弱アルカリ性	pH7.5 以上 8.5 未満	高張性	10 以上		高温泉 42℃以上
アルカリ性	pH8.5 以上				