

## 水質基準について

## 1. 水質汚濁に係る環境基準について(昭和 46 年 12 月 28 日 環境庁告示第 59 号)

最終改正：平成 25 年 3 月 27 日環境省告示 30 号

別表 1 人の健康の保護に関する環境基準より一部抜粋

項目	基準値
カドミウム	0.003mg/L 以下
全シアン	検出されないこと。
鉛	0.01mg/L 以下
六価クロム	0.05mg/L 以下
砒素	0.01mg/L 以下
総水銀	0.0005mg/L 以下
アルキル水銀	検出されないこと。
PCB	検出されないこと。
ジクロロメタン	0.02mg/L 以下
四塩化炭素	0.002mg/L 以下
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L 以下
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L 以下
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/L 以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/L 以下
トリクロロエチレン	0.03mg/L 以下
テトラクロロエチレン	0.01mg/L 以下
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/L 以下
チウラム	0.006mg/L 以下
シマジン	0.003mg/L 以下
チオベンカルブ	0.02mg/L 以下
ベンゼン	0.01mg/L 以下
セレン	0.01mg/L 以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/L 以下

ふっ素	0.8mg/L 以下
ほう素	1mg/L 以下
1, 4-ジオキサン	0.05mg/L 以下

備考

- 1 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。
- 2 「検出されないこと」とは、測定方法の項に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。別表2において同じ。
- 3 海域については、ふっ素及びほう素の基準値は適用しない。
- 4 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格 43.2.1、43.2.3 又は 43.2.5 により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数 0.2259 を乗じたものと規格 43.1 により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数 0.3045 を乗じたものの和とする。

## 2. 水質基準に関する省令（平成 15 年 5 月 30 日厚生労働省令第 101 号）

最終改正：平成 23 年 1 月 28 日厚生労働省令第 11 号より抜粋  
水道法（昭和 32 年法律第 177 号）第 4 条第 2 項の規定に基づき、水質基準に関する省令を次のように定める。

項目名		基準値
1	一般細菌	1mL の検水で形成される集落数が 100 以下であること。
2	大腸菌	検出されないこと。
3	カドミウム及びその化合物	カドミウムの量に関して、0.003mg/L 以下であること。
4	水銀及びその化合物	水銀の量に関して、0.0005mg/L 以下であること。
5	セレン及びその化合物	セレンの量に関して、0.01mg/L 以下であること。
6	鉛及びその化合物	鉛の量に関して、0.01mg/L 以下であること。
7	ヒ素及びその化合物	ヒ素の量に関して、0.01mg/L 以下であること。
8	六価クロム化合物	六価クロムの量に関して、0.05mg/L 以下であること。
9	シアン化物イオン及び塩化シアン	シアンの量に関して、0.01mg/L 以下であること。
10	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10mg/L 以下であること。
11	フッ素及びその化合物	フッ素の量に関して、0.8mg/L 以下であること。
12	ホウ素及びその化合物	ホウ素の量に関して、1.0mg/L 以下であること。
13	四塩化炭素	0.002mg/L 以下であること。
14	1,4-ジオキサン	0.05mg/L 以下であること。
15	シス-1,2-ジクロロエチレン及び 1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L 以下であること。
16	ジクロロメタン	0.02mg/L 以下であること。
17	テトラクロロエチレン	0.01mg/L 以下であること。
18	トリクロロエチレン	0.01mg/L 以下であること。
19	ベンゼン	0.01mg/L 以下であること。
20	塩素酸	0.6mg/L 以下であること。
21	クロロ酢酸	0.02mg/L 以下であること。
22	クロロホルム	0.06mg/L 以下であること。
23	ジクロロ酢酸	0.04mg/L 以下であること。
24	ジブロモクロロメタン	0.1mg/L 以下であること。
25	臭素酸	0.01mg/L 以下であること。
26	総トリハロメタン(クロロホルム,ジブロモクロロメタン,ブロモジクロロメタン及びブロモホルムのそれぞれの濃度の総和)	0.1mg/L 以下であること。
27	トリクロロ酢酸	0.2mg/L 以下であること。
28	ブロモジクロロメタン	0.03mg/L 以下であること。
29	ブロモホルム	0.09mg/L 以下であること。
30	ホルムアルデヒド	0.08mg/L 以下であること。

31 以降、次項

項目名		基準値
31	亜鉛及びその化合物	亜鉛の量に関して、1.0mg/L 以下であること。
32	アルミニウム及びその化合物	アルミニウムの量に関して、0.2mg/L 以下であること。
33	鉄及びその化合物	鉄の量に関して、0.3mg/L 以下であること。
34	銅及びその化合物	銅の量に関して、1.0mg/L 以下であること。
35	ナトリウム及びその化合物	ナトリウムの量に関して、200mg/L 以下であること。
36	マンガン及びその化合物	マンガンの量に関して、0.05mg/L 以下であること。
37	塩化物イオン	200mg/L 以下であること。
38	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	300mg/L 以下であること。
39	蒸発残留物	500mg/L 以下であること。
40	陰イオン界面活性剤	0.2mg/L 以下であること。
41	(4S,4aS,8aR)-オクタヒドロ-4,8a-ジメチルナフタレン-4a(2H)-オール (別名ジェオスミン)	0.00001mg/L 以下であること。
42	1,2,7,7,-テトラメチルビシクロ[2.2.1]ヘプタン-2-オール (別名 2-メチルイソボルネオール)	0.00001mg/L 以下であること。
43	非イオン界面活性剤	0.02mg/L 以下であること。
44	フェノール類	フェノールの量に換算して、0.005mg/L 以下であること。
45	有機物等(全有機炭素(TOC)の量)	3mg/L 以下であること。
46	pH 値	5.8 以上 8.6 以下であること。
47	味	異常でないこと。
48	臭気	異常でないこと。
49	色度	5 度以下であること。
50	濁度	2 度以下であること。

### 3. 農業用水基準

(昭和 45 年農林省公害研究会作成：農業農村整備事業計画研究会編、農業農村整備事業計画作成便覧より表：「農業（水稲）用水基準」及び文章：「本基準の取扱い」を抜粋、表については加筆を行った。)

#### 「本基準の取扱い」

農業（水稲）用水基準は、公害対策基本法第 9 条の環境基準策定時に、基礎資料とするため当時の各種調査成績に基づく科学的判断から、昭和 45 年 5 月農林省公害研究会（会長技術審議官（現技術総括審議官））が学識経験者、研究者等の協力を得て作成したものである。

したがって、法令に基づく環境基準と同列には位置づけられないものの、本基準の内容、作成時の検討経過等は環境基準に反映されており、農政の展開の場においては環境基準とともに準拠すべき基本的要件の 1 つとなっている。

#### 農業（水稲）用水基準

項目	基準値
pH(水素イオン濃度)	6.0～7.5
COD(化学的酸素要求量)	6mg/L 以下
SS(無機浮遊物質)	100mg/L 以下
DO(溶存酸素)	5mg/L 以下
T-N(全窒素濃度)	1mg/L 以下
EC(電気伝導度)*	0.3mS/cm 以下
As(砒素)	0.05mg/L 以下
Zn(亜鉛)	0.5mg/L 以下
Cu(銅)	0.02mg/L 以下

\*：現在 EC については「電気伝導率」という呼び方が一般的で、単位についても[S/m]が使われることが一般的である。0.3mS/cm は、30mS/m に相当する。

## 沖縄県宮古島市における塩化物イオン濃度の上昇に係る原因究明調査事例

(平成19年度宮古島市地下水保全対策学術委員会報告書より抜粋)

### 1.2 調査・研究の目的および方針

#### 1.2.1 目的

宮古島最大の水道水源となっている白川田流域において、2004年8月より認められている地下水中の塩化物イオン濃度上昇の原因解明とその対策方針について調査・検討を行うことを目的とする。

#### 1.2.2 原因究明の方針

上記目的、および既存資料整理の結果を受けて、当地の水理地質的特徴及び地下水質から原因究明の方針を3つに定め、それぞれの方針に対する調査・解析を以下のように設定した。

【第1】 更竹地区に負荷された塩化物イオンが、白川田水源等の水源地に、最終的に到達するか否か。

- ① 地下水流動に関する調査  
既存資料整理調査  
井戸台帳作成調査  
地表地質踏査調査、水露頭調査  
土壌塩化物イオン含有量調査  
ボーリング調査 (現場透水試験、伝導率測定、自記計設置)  
定期地下水位観測調査

【第2】 塩化物イオン濃度が上昇した2003年8月以降に白川田流域の地下水質がどのように変化したかを解析すること。

- ② 地下水イオン組成・濃度に関する調査
- ③ 地下水同位体に関する調査

【第3】 白川田流域に負荷される塩化物イオンの起源と各起源の寄与度をできるだけ精度よく推定すること。

- ④ 大気・降水由来の塩化物イオン濃度に関する調査  
大気中塩化物イオン量調査  
降水量調査
- ⑤ 原単位に関する調査  
既存資料による肥料等使用量調査  
土地利用実態調査及び原単位塩素負荷量調査
- ⑥ 温泉排水に関する調査  
井戸構造、排水箇所および揚水量等に関する資料収集調査  
温泉水の水質・同位体調査
- ⑦ 地下水イオン混合による影響度解析
- ⑧ マグネシウムイオン・塩化物イオン相関による影響度・寄与率解析
- ⑨ 塩素安定同位体比による寄与率解析

- ⑩ 原単位による起源別負荷量および寄与率解析
- ⑪ 統計解析による寄与率解析

表 1.2.1 に、本検討で実施した調査項目および数量一覧を示す。

表 1.2.1 調査項目一覧

項 目	数 量
① 地下水流動に関する調査	
既存資料整理調査	1式
井戸台帳作成調査 (水準測量含む)	85箇所
地表地質踏査調査、水露頭調査	1.5km <sup>2</sup> (更竹付近)
土壌塩化物イオン含有量調査	8試料
ボーリング調査	3箇所
現場透水試験、電気伝導率測定	5深度
自記計 (水位、EC) 設置	3箇所
定期地下水位観測	37~38箇所/月1回、計12回
② 地下水イオン組成・濃度に関する調査	
モニタリング (井戸等)	30~31箇所/月1回、計12回
モニタリング (海水)	1箇所
③ 地下水同位体に関する調査	
地下水中の塩素安定同位体比・放射性トリチウム	23検体
化学肥料の塩素安定同位体比	1検体
④ 大気・降水由来の塩化物イオン濃度に関する調査	
大気中塩化物イオン量調査	6箇所
降水量調査	1箇所
⑤ 原単位に関する調査	
既存資料による肥料等使用量調査	1式
土地利用実態調査及び原単位塩素負荷量調査	白川田流域
⑥ 温泉排水に関する調査	
井戸構造、揚水量等資料収集	1式
温泉水の水質、同位体調査	1式
⑦ 地下水イオン混合による影響度解析	
⑧ マグネシウム・塩化物イオン相関による影響度・寄与率解析	1式
⑨ 塩素安定同位体比による寄与率解析	1式
⑩ 原単位による起源別負荷量および寄与率解析	1式
⑪ 統計解析による寄与率解析	1式

### 1.2.3 調査方法と検討フロー

前述の方針に従い、検討フローは以下のとおりとした。

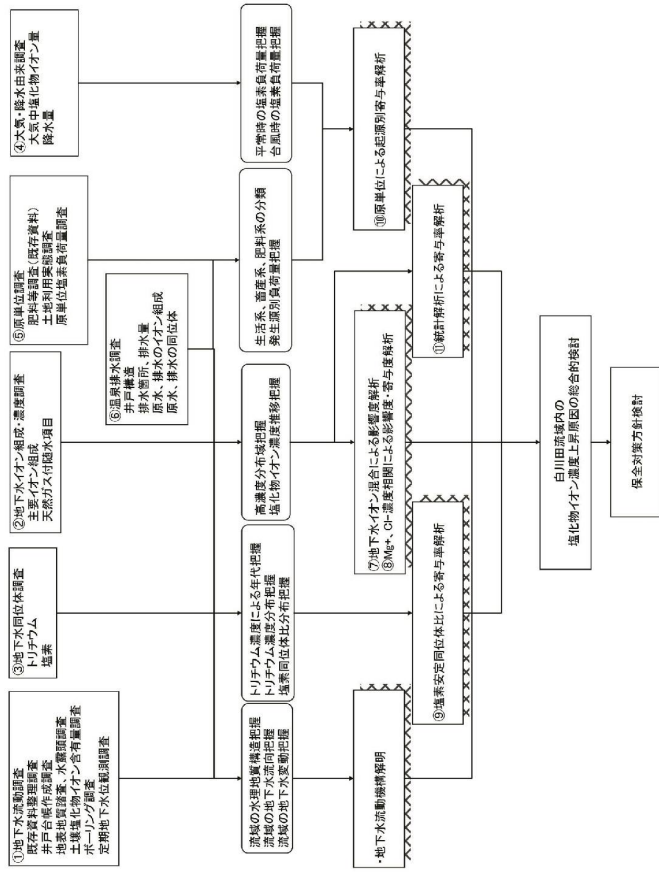


図 1.2.1 検討フロー

### 6.3 結論

宮古島において大半の水道原水が採取される最も重要な地下水流域である白川田流域では、2003年10月以降、地下水の塩化物イオン濃度が顕著に上昇してきていることが認められている。本報告は、その原因を究明することを目的とした平成18および19年度の調査・研究成果をまとめたものである。ここでは、本成果の集約として、総合的な結論を示す。なお、結論を導き出す視点として、白川田流域における地下水流動方向とイオン組成の特徴および塩化物イオンの起源別寄与率推定に関する調査・研究結果に焦点を当てた。

#### 6.3.1 白川田流域の地下水流動

白川田流域内の地下水は、同流域における定期的な地下水位測定結果および水理地質構造から判断すると、最終的に流域北東部の湧水口、すなわち白川田水源およびその近辺に収束され流出していることが確認された。従って、更竹地区において浸透した水も、南東-北西方向に形成された不透水性基盤の凹状の溝に沿い、地下水としてI-64(C井戸)、高野水源、大野水源を経て白川田水源方向に向かうことが確認された。【6.1 白川田流域における地下水流動 参照】(図6.3.1)。

#### 6.3.2 白川田流域の地下水イオン組成

白川田流域内の地下水観測孔および東添道水道水源における地下水のイオン組成、ならびに温泉原水とその排水のイオン組成を調べた。その結果、地下水塩化物イオンが高濃度を示す更竹地区のI-64(C井戸)等の地下水は、温泉原水とその排水に特徴的に含まれるホウ酸イオンと臭化物イオンを含有しているなど、流域外の地点の地下水イオン組成と比べて明らかに異なった。【5.1.3 イオン組成解析、5.1.4 天然ガス付随水のイオン濃度 参照】温泉排水前(2002年10月)の白川田水源の地下水に、温泉排水を混合した場合に構成される水質に関するシミュレーションを行った。その結果、温泉排水を温泉排水前の白川田水源地下水で10倍希釈すると2004年12月時点のI-64(C井戸)の地下水イオン組成に酷似した。同様に20倍希釈すると2006年11月時点のI-64(C井戸)の地下水イオン組成に、50倍希釈すると2004年12月時点のI井戸と2006年11月時点のI-60の地下水イオン組成に酷似した。【5.1.5 地下水イオン混合解析 参照】

白川田流域地下水の塩化物イオン濃度上昇における海水由来と温泉排水由来の塩化物イオンの寄与度を検討するため、マグネシウムイオン(海水の濃度が温泉排水よりも10倍以上高い)に着目し、地下水の塩化物イオン濃度とマグネシウムイオン濃度との関係( $Mg^{2+}/Cl^{-}$ 濃度比)と、その経時的変化を調べた。その結果、I-64(C井戸)、I-38(I井戸)、高野水源、大野水源の地下水における $Mg^{2+}/Cl^{-}$ 濃度比は、塩化物イオン濃度が高い時期ほど、温泉排水時期以前における白川田水源地下水の原型的な水質と温泉排水とが混合した場合に形成される $Mg^{2+}/Cl^{-}$ 濃度比に相似した。【5.1.6 マグネシウムイオン・塩化物イオン濃度相関法 参照】

また、地下水塩化物イオン濃度を上昇させる原因として、台風が陸上にもたらす海水起

源の塩化物イオンが考えられるため、白川田流域内の高野水源と大野水源を対象に、流域外の海岸沿い湧水の塩化物イオン濃度を比較した。その結果、2003年9月の台風14号が直撃した以降、高野水源・大野水源の塩化物イオン濃度最高値は、より海岸に近い山川湧水(ウズブカー)、新城湧水および保良ガラーの最高値より高かった。

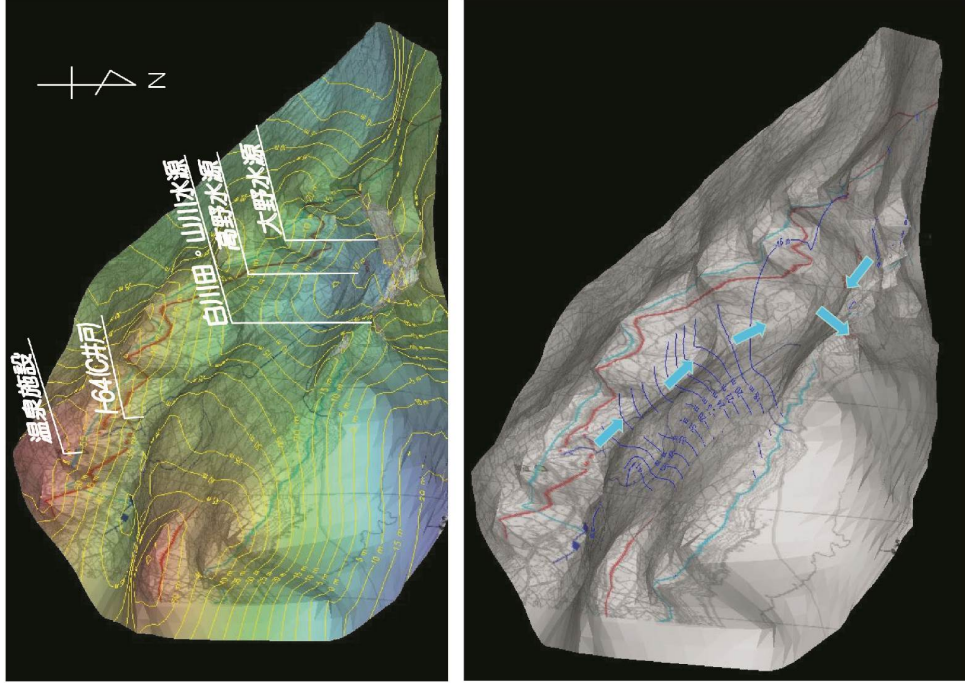


図 6.3.1 白川田流域の不透水性基盤上面コンター(上図)と平常時(2006年2月)における地下水コンター(下図)

注：標高方向は20倍に強調して示した。また、青矢印は地下水の流動方向を示す。



### 6.3.3 白川田流域地下水の塩化物イオンの起源別寄与率

塩素安定同位体比法および  $Mg^{2+}/Cl^{-}$  濃度相関法を用い、I-64(C 井戸)における地下水の塩化物イオン起源別寄与率を推定した。その結果、2006 年を対象とすると、温泉排水の寄与率は前者で 97.9%、後者で 92.1%以上(一部は台風等で負荷された分も含む)と、同地点の地下水中塩化物イオンの大半が温泉排水に由来すると推定された。

原単位法を用い、白川田流域全域を対象とした 2005 年当時における地下水塩化物イオンの起源別寄与率を推定した。その結果、1 日に 92.85m<sup>3</sup>、304 日間(2004 年 7 月～2005 年 4 月)、温泉施設から更竹地区に排水されたとした場合、白川田流域に負荷された塩化物イオン年間量の寄与率は、温泉排水由来が 39.9%、大気・降水由来が 47.4%、その他(肥料・生活排水・家畜ふん尿)由来が 12.8%と推定された。また同様に、温泉施設からの排水量が 30m<sup>3</sup>/日(排水期間は同じく 304 日間)であった場合の推定結果は、それぞれ 17.6%、64.9%および 17.5%であった【5.3 原単位法による塩化物イオンの起源別負荷量 参照】。

統計解析手法を用い、白川田水源地下水を対象とした 2005 年当時の地下水塩化物イオンの起源別寄与率を算出した。その結果、温泉排水由来が 17%、大気・降水由来のうち台風影響による上昇分が 30%、その他(平常降雨・肥料・生活排水・家畜ふん尿)由来が 53%となった。この結果を用い、白川田水源における地下水塩化物イオン濃度の年平均値(2005 年、67.8mg/L)の内訳を求めると、温泉排水由来が 11.5mg/L、大気・降水由来のうち台風影響による上昇分が 20.3mg/L、その他(平常降雨・肥料・生活排水・家畜ふん尿)由来が 36.0mg/L となった。同様に、2006 年(年平均値 88.2mg/L)を対象とした推定結果は、それぞれ 40% (35.8mg/L)、21% (17.6mg/L) および 39% (34.8mg/L) で、2005 年に比べ 2006 年における温泉排水の寄与率が高かった【5.4 統計解析法 参照】。

### 6.3.4 白川田流域における地下水塩化物イオン濃度の上昇原因に関する総合的考察

台風の常襲する小さな島嶼で、沿岸に位置する白川田流域のような地域の地下水に含まれる塩化物イオン濃度が異常に上昇した場合、その原因は通常、台風により陸域へもたらされた海水に帰されるであろうことは容易に推測できる。事実、近年稀な勢力を有し、2003 年 9 月 11 日に宮古島を直撃した台風 14 号は、その後、宮古島の各地の地下水塩化物イオン濃度を上昇させた(第 1 の事実)。しかしながら一方で、本台風による影響が宮古島に生じたであろうと考えられる時期に重なり、白川田流域地下水の塩化物イオン濃度を上昇させる可能性を有する人為行為があったことも事実である。すなわち、海水の半分程の塩化物イオン濃度を含む温泉が掘削され、その排水が少なくとも 2003 年 10 月から 2005 年 4 月まで、白川田流域の南西端に位置する更竹地区に行われた(第 2 の事実)。そして第 3 の事実として、白川田流域地下水の塩化物イオン濃度は、2003 年 10 月以降、顕著な上昇を示してきている。

このような状況において、本委員会は、白川田流域地下水の塩化物イオン濃度上昇の原因を究明することを目的とした調査・研究を行ってきた。その主な命題は次の 8 点である。

第 1 は、更竹地区に負荷された塩化物イオンが宮古島の大半の水道原水を採水する白川田水源等の水源地に、最終的に到達するか否かである。第 2 は、ここで問題とする時期、すなわち 2003 年 10 月以降において、白川田流域地下水の水質組成はどのように変化したかを解析することである。第 3 は、白川田流域に負荷される塩化物イオンの起源と各起源の寄与率をできるだけ精度良く推定することであり、簡潔には、台風影響と温泉排水影響の寄与率を求めることである。

その結果、第 1 の命題に関しては、上述の 6.3.1 でまとめたように、更竹地区において浸透した水は、最終的に白川田流域の水源地に到達することが確認された。したがって水溶された塩化物イオンも同様に、更竹地区から水源地に移動することは自明である。

第 2 の命題に関しては、上述の 6.3.2 に示したように、温泉原水とその排水は硫酸イオンをほとんど含まず、また海水に比べマグネシウムイオン濃度がきわめて低いという特性を利用した解析の結果、温泉排水が行われた後の I-64 (C 井戸) の水質組成は、温泉排水を混合した場合に形成される水質組成に酷似することが判明した。この解析結果から、温泉排水に含まれる塩化物イオンが、I-64 (C 井戸) に混入し、その濃度を上昇させる一因になったと結論できる。

第 3 の命題に関しては、上述の 6.3.3 に示したように、4 つの手法を用い、起源別の塩化物イオン寄与率を推定した。その結果、温泉排水地点に近い C 井戸(地下水)への温泉排水の寄与率は 2004～2006 年において 90%を超えると考えられ、また同様に、白川田水源地の地下水への寄与率は、2006 年でおおよそ 20～40% (この数値の幅は、温泉排水量が正確に把握できないことに起因する)と推定された。

以上の結果から、近年における白川田流域地下水の塩化物イオン濃度の顕著な上昇に関し、温泉排水の影響は排水地点近傍の地下水に直接的に強い影響を受けたと判断された。白川田水源地における地下水塩化物イオン濃度への温泉排水の寄与率は、上述のように約 2～4 割であると推定され、排水地点近傍より温泉排水の寄与率が低いと推定された。このことは、温泉排水地点が白川田流域の南西端上流域に位置するため、下流の水源地に至る過程で、流域の他地域から集まる地下水により希釈されるためと考えられる。

また、台風による塩化物イオンの負荷はいわゆる面源であるのに対し、温泉排水は点源である。このため、温泉排水地点における塩化物イオンの負荷は、水源地に至るまでの距離に応じた時間差が生じることになる。事実、6.3.3 で示したように、統計解析法によると、白川田水源地下水に対する温泉排水由来塩化物イオンの寄与率は、温泉排水が行われた直後の 2005 年よりも 2006 年の方が高いと推定された。このことは、今回のような点源での地下水負荷の影響が、その直後に水源地で顕在化するには限らないことを示している。したがって、水道水源流域における地域網羅的な水質監視体制が必要であることもさることながら、地域公共財である水道原水を保全するため、人為的な負荷を極力生じさせないといったモラルを、全ての住民が堅持することの重要性を示したと考える。

## 動力装置許可の審査基準（東京都）

## 温泉動力の装置の許可に係る審査基準

平成10年 7月 1日（東京都告示第 724号）

最終改正 平成20年10月24日（東京都告示第1339号）

地盤沈下防止の観点から、温泉法(昭和23年法律第125号)第11条第3項により準用する同法第4条第1項の規定に基づく動力の装置の許可に係る審査基準を次のように定める。

	指定地域	吐出口断面積	一日の揚湯量
1	墨田区 江東区 北区 荒川区 板橋区 足立区 葛飾区 江戸川区	6平方センチメートル 以下	50立方メートル 以下
2	東京都の区域のうち、1に掲げる区域、八王子市の一部（一般国道411号線との交点以北の都道檜原あきる野線、その交点から一般国道20号線との交点（八王子市高尾町）までの都道八王子あきる野線、その交点から都道八王子町田線との交点までの一般国道20号線及びその交点以南の都道八王子町田線以西の区域）、青梅市、あきる野市、西多摩郡日の出町、同郡檜原村、同郡奥多摩町及び島しょ地区を除く区域	21平方センチメートル 以下	150立方メートル 以下

備考 揚湯の状況について、水量測定器及び水位計により確認できること。

## 揚湯試験事例

## I 揚湯試験（集湯能力調査）事例（一般的な事例）

「別紙 5Ⅱ5. 特殊な事例」で示した揚湯試験に関してはⅡ及びⅢのような事例が報告されている。特殊事例の紹介に先立ち、一般的な事例を紹介する。なお、段階揚湯試験では限界揚湯量を調査し、安全率をみてその何割かを適正揚湯量と設定する。その後、適正揚湯量を検証するために連続揚湯試験を実施し、過度な水位低下を招くことなく水位の安定を確認することが重要である。

## 1. 概要

本事例では、6段階の段階揚湯試験を実施し、揚湯量 - 水位低下量の関係から限界揚湯量を求め、そこから適正揚湯量を設定している。次に設定した適正揚湯量で連続揚湯試験を実施し、その後回復試験で水位の回復状況の確認を行っている。

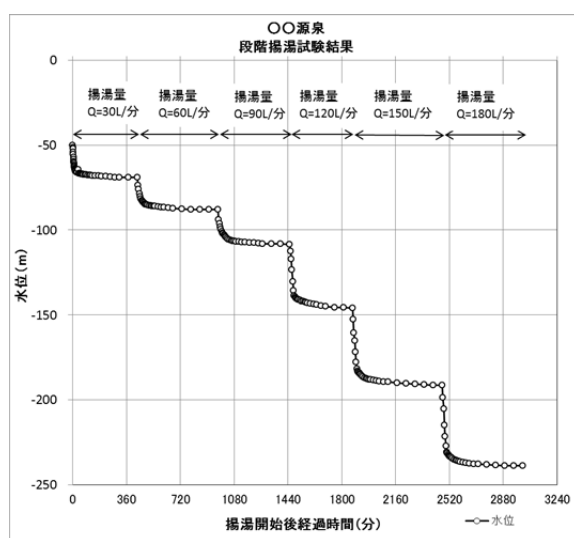


図 1 段階揚湯試験結果

図 1 における段階試験は、30L/分、60L/分、90L/分、120L/分、150L/分、180L/分として 6 段階で水位の測定を実施した。この結果を表 1 に、揚湯量 - 水位低下量の関係を図 2 に示す。(図中には対角線上に 45° 傾斜の線を記入している)。

表 1 段階試験結果

	揚湯量 Q (L/分)	水位 (m)	水位低下 Sw (m)
		-50.2	
1	30	-69.1	18.9
2	60	-87.9	37.7
3	90	-108.4	58.2
4	120	-145.8	95.6
5	150	-191.3	141.1
6	180	-238.9	188.7

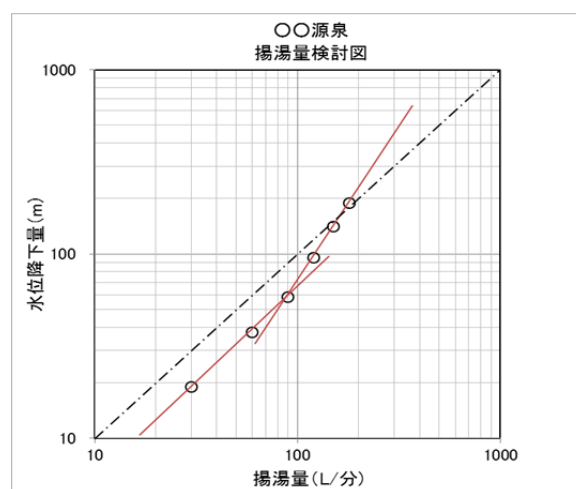


図 2 揚湯量-水位低下量の関係検討図

下図では、連続揚湯試験は、段階揚湯試験結果より求めた適正揚湯量 72L/分で実施し、その後回復試験状況を示す。

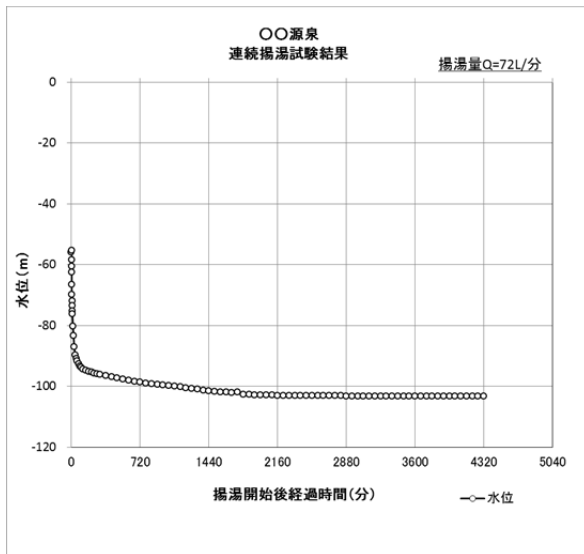


図3 連続揚湯試験結果

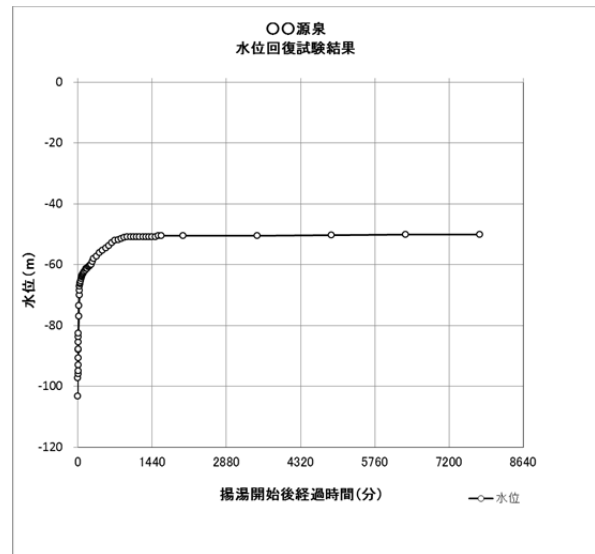


図4 回復試験結果

## 2. 揚湯試験の判断について

- ・ 図2 揚湯試験-水位低下量の関係検討図をみると、3段階目の 90L/分で変曲点を確認でき、限界揚湯量と判断し、この限界揚湯量の80%である 72L/分を適正揚湯量と設定した。
- ・ 適正揚湯量 72L/分を実施した連続揚湯試験においても、ほぼ2日で安定水位が得られている。
- ・ 回復試験においても、ほぼ2日で水位は回復し、試験前の静水位に戻ることが確認できた。

以上のことから、72L/分が適正揚湯量に相当すると判断される。

## Ⅱ 揚湯試験特殊事例①（揚湯によって水位が上昇する場合）

### 1. 概要

本事例では、段階揚湯試験と連続揚湯試験実施時に水位が上昇する特殊な現象が報告されている。図5の段階揚湯試験結果をみると各段階の揚湯開始直後に一旦水位は低下するが、その後、上昇に転じる変化が認められる。

表2 段階揚湯試験結果（1回目）

	揚湯量 (L/分)	水位 (m)	最終 降下量 (m)	最大 降下量 (m)
	0	4.44		
1	21	4.58	0.14	0.33
2	30	4.61	0.17	0.30
3	39	4.68	0.24	0.33
4	45	4.71	0.27	0.34

表3 段階揚湯試験結果（2回目）

	揚湯量 (L/分)	水位 (m)	最終 降下量 (m)	最大 降下量 (m)
	0	4.36		
1	14	4.42	0.06	0.21
2	21	4.43	0.07	0.17
3	31	4.50	0.14	0.24
4	41	4.58	0.22	0.29
5	46	4.65	0.29	0.34

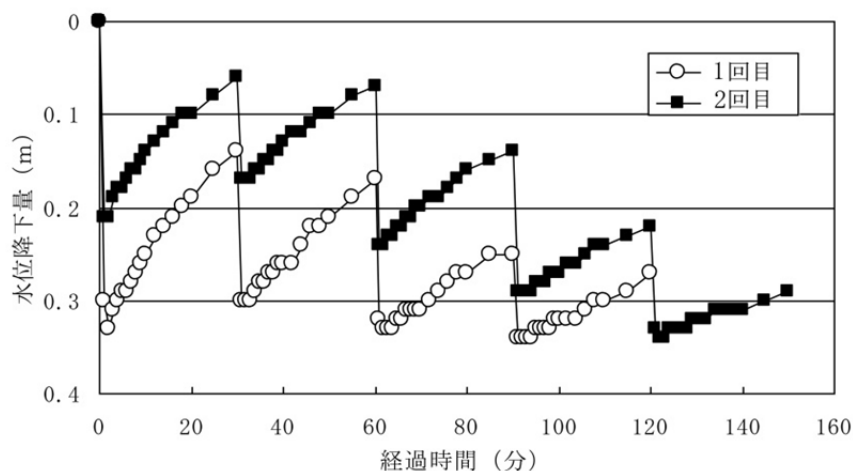


図5 段階揚湯試験結果

### 2. 揚湯試験の判断について

揚湯によって水位が上昇する源泉では、温泉付随ガスの増加や他の帯水層からの井戸内への流入、使用するポンプの問題等、様々な要因が推定されている。

上記のような現象は湧出能力が高い源泉に多くみられ、通常の揚湯試験では解析が困難な場合もある。その場合、適正揚湯量が揚湯試験での設定揚湯量を上回っていることが考えられ、連続揚湯試験結果や段階揚湯試験における最大揚湯量等から判断することも考えられる。

### Ⅲ 揚湯試験特殊事例②（湧出量が少なく、通常の揚湯試験実施が難しい場合）

#### 1. 概要

水位低下が大きく揚湯可能量が極めて少ないため、連続揚湯が行えず、通常実施している段階揚湯試験と連続揚湯試験ができない事例である。また、間欠揚湯による揚湯試験後、試験用ポンプを変更し、さらに一部の温泉を温泉井戸内に戻すことで少量揚湯による段階試験が可能となり、再度試験を実施し適正揚湯量の再検証が行われ、同様の結論が得られている。

図6の間欠揚湯に伴う水位の変化は、期間①（30分オン、210分オフの繰り返し）では、最低水位、最高水位ともに上昇傾向にあった。期間②（60分オン、180分オフの繰り返し）では最低水位、最高水位ともにやや低下もしくはほぼ安定傾向を示した。このことから、期間①を適正揚湯量と判断している。

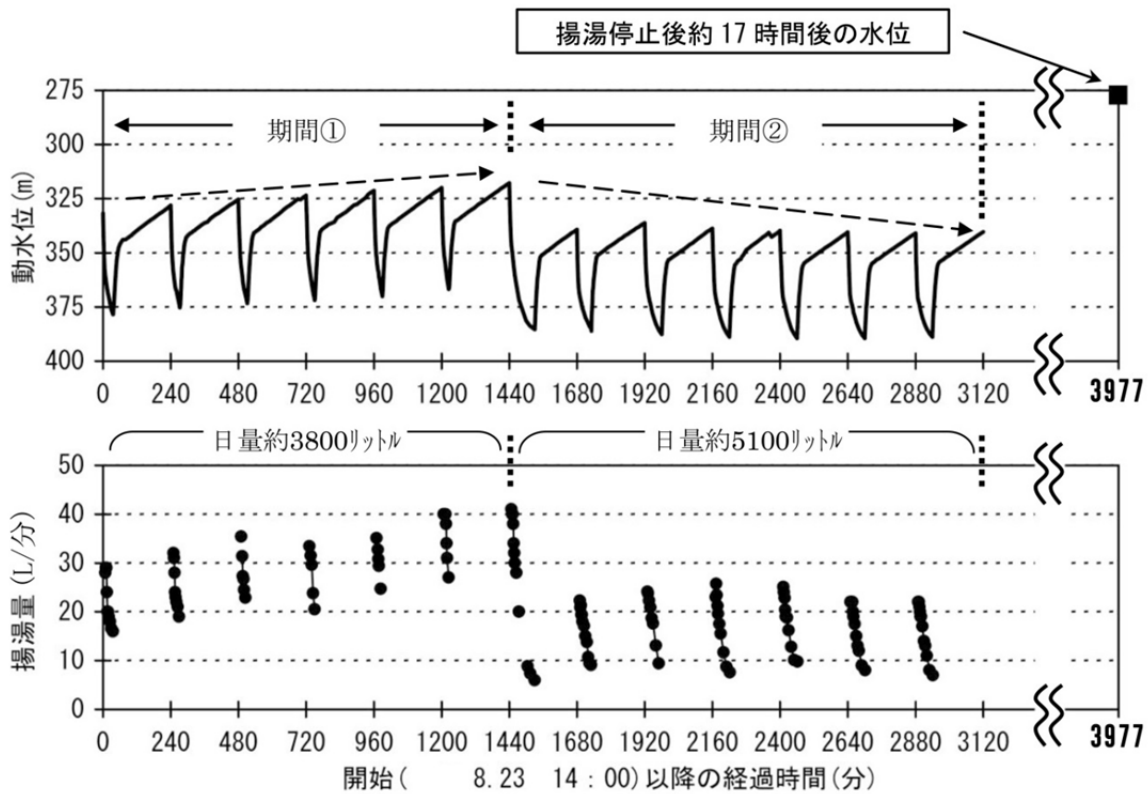


図6 水位と揚湯量の推移

図7の段階試験では、第1段階で4.8L/分、第2段階で3.9L/分、第3段階で2.9L/分と揚湯量を段階的に減じる方法で試験が行われ、段階揚湯試験の最大4.8L/分で405mまで大きく水位が低下している。また、最後に回復試験が行われているが、試験期間内に当初の静水位にまで回復はしていない。

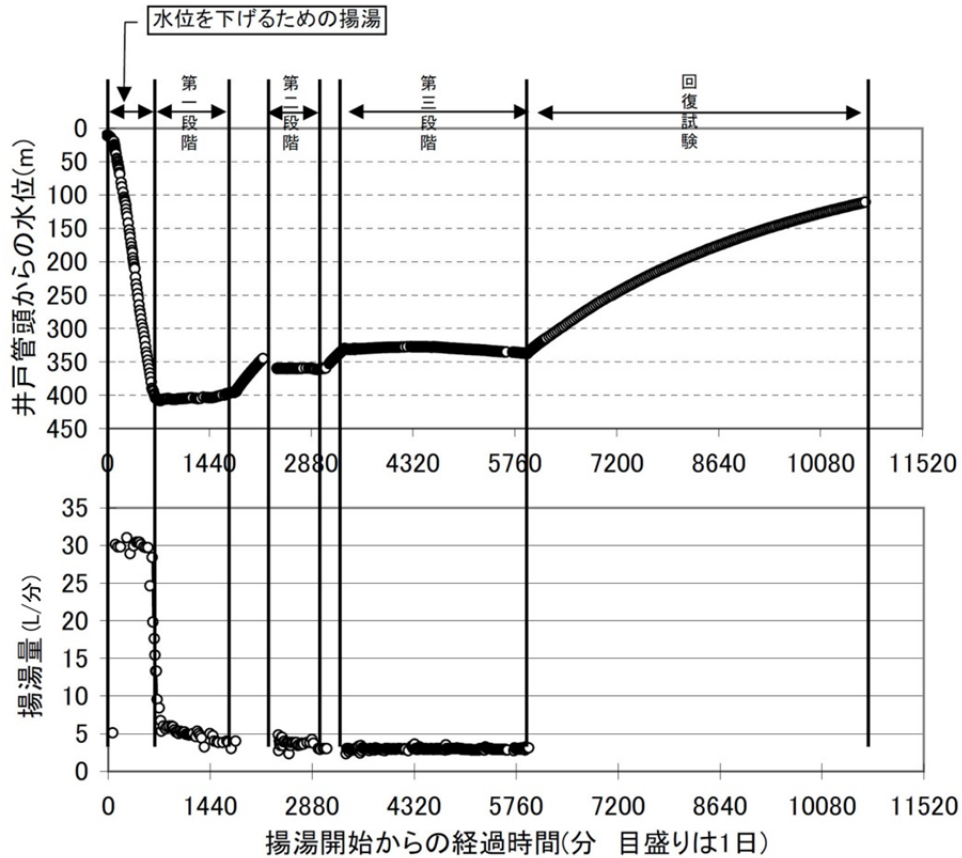


図7 段階揚湯試験結果図

## 2. 揚湯試験の判断について

揚湯可能量が非常に少ない源泉や水位降下量が大きく通常の揚湯試験が行えないような源泉では、何らかの方法で動水位の安定が可能な適正採取量を検討することも考えられる。それが、不可能な場合は回復試験結果を参考とし判断する等の方法が考えられる。このような場合で想定されうる対応例を以下に示す。

### 対応例

- ・ 揚湯試験実施に適し、かつ過度に水位低下を招かないポンプを選定して試験を実施する。
- ・ 一定間隔で間欠揚湯を繰り返し行い、水位の安定化を確認する。
- ・ ポンプの最低揚湯量を下回る場合、温泉の一部を温泉井戸内に戻して量の調整を行い段階揚湯試験、連続揚湯試験を実施する。
- ・ 回復試験を実施し、水位の回復速度から湧出量を推定する。

## 登録分析機関一覧

平成 26 年 4 月 1 日現在

	所在地	登録分析機関名	所在地	連絡先	登録年月日	登録番号
1	北海道	北海道立衛生研究所	札幌市北区北 19 条西 12 丁目	011-747-2735	H14.4.1	北海道第 1 号
2	北海道	(一財)北海道薬剤師会 公衆衛生検査センター	札幌市豊平区平岸 1 条 8 丁目 6-6	011-824-1348	H14.4.1	北海道第 2 号
3	北海道	(株)ホクカン 環境化学分析センター	旭川市永山 14 条 3 丁目 3-4	0166-24-5593	H16.12.28	北海道第 3 号
4	北海道	(株)環境総合科学	苫小牧市豊川町 2 丁目 1 番 2 号	0144-75-2181	H18.8.21	北海道第 4 号
5	北海道	(株)環境科学研究所	函館市西栲町 28 番地の 1	0138-48-6211	H18.9.21	北海道第 5 号
6	北海道	太平洋総合コンサルタント(株)	釧路市材木町 15 番 5 号	0154-41-2633	H18.10.3	北海道第 6 号
7	北海道	(株)環境プロジェクト	札幌市厚別区厚別西 1 条 1 丁目 8 番 10 号	011-895-6210	H20.11.18	北海道第 9 号
8	北海道	(株)エコクスリサーチラボ	恵庭市相生町 70 番地	0123-25-6512	H20.12.4	北海道第 10 号
9	北海道	日本衛生(株) 環境分析センター	札幌市清田区平岡 1 条 1 丁目 1 番 40 号	011-888-0122	H20.12.9	北海道第 11 号
10	北海道	(株)第一岸本臨床検査センター 苫小牧本社	苫小牧市日吉町 2 丁目 3 番 9 号	0144-72-5712	H23.4.26	北海道第 12 号
11	青森県	(一社)青森県薬剤師会衛生検査センター	青森市大字野木山 164 番 43	017-762-3620	H14.4.1	青森県第 2 号
12	青森県	環境保全(株)	平川市松崎西 41-10	0172-43-1100	H21.3.6	青森県第 3 号
13	岩手県	(一社)岩手県薬剤師会	盛岡市馬場町 3-12	019-641-4401	H14.4.19	岩手県第 1 号
14	岩手県	岩手県環境保健研究センター	盛岡市飯岡新田 1 地割 3-1	019-656-5666	H14.4.26	岩手県第 2 号
15	岩手県	地熱エンジニアリング(株)	岩手郡滝沢村鶴飼大釜字大清水 356 番 6	019-691-9300	H14.9.12	岩手県第 3 号
16	岩手県	(株)大東環境科学 総合技術センター	紫波郡矢巾町大字広宮沢 1 地割 265 番地	019-698-2671	H19.4.12	岩手県第 4 号
17	岩手県	エヌエス環境(株) 盛岡支店	盛岡市みたけ 4-3-33	019-643-8911	H20.8.19	岩手県第 5 号
18	宮城県	(公財)宮城県公衆衛生検査センター	仙台市青葉区落合 2-15-24	022-391-1133	H14.4.4	宮城第 1 号
19	宮城県	(一財)宮城県公衆衛生協会	仙台市泉区松森字堤下 7 番地の 1	022-771-4722	H19.2.15	宮城第 2 号
20	宮城県	エヌエス環境(株) 東北支社	仙台市宮城野区中野字葦畔 140	022-254-4561	H21.9.9	宮城第 3 号
21	秋田県	秋田県健康環境センター	秋田市千秋久保田町 6-6	018-832-5005	H14.4.17	秋田第 1 号
22	秋田県	(株)秋田県分析化学センター	秋田市八橋字下八橋 191-42	018-862-4930	H14.4.18	秋田第 2 号
23	秋田県	(公財)秋田県総合保健事業団(児桜検査センター)	秋田市千秋久保田町 6-6 (秋田市寺内児桜 3-1-24)	018-831-2011 (018-845-9293)	H15.12.19	秋田第 3 号
24	山形県	山形県衛生研究所	山形市十日町 1-6-6	023-627-1108	H14.4.26	温泉分析山形第 1 号
25	山形県	日本環境科学(株)	山形市高木 6 番地	023-644-6900	H14.6.3	温泉分析山形第 2 号
26	山形県	(株)丹野	山形市松見町 12-3	023-641-1141	H14.9.4	温泉分析山形第 3 号
27	山形県	(株)理研分析センター	鶴岡市道形町 18-17	0235-24-4427	H19.5.25	温泉分析山形第 4 号
28	山形県	ネクスト環境コンサルタント(株)	米沢市アルカディア 1 丁目 808-17	0238-29-0025	H19.11.20	温泉分析山形第 5 号
29	福島県	(一社)福島県薬剤師会	福島市蓬菜町 2 丁目 2 番 2 号	024-549-2198	H14.4.3	福島第 1 号
30	福島県	福島県衛生研究所	福島市方木田字水戸内 16 番 6 号	024-546-8694	H14.4.5	福島第 2 号
31	福島県	(株)新環境分析センター 福島県分析センター	郡山市喜久田町卸一丁目 104 番地 1	024-959-1771	H18.12.7	福島第 3 号
32	福島県	(公財)福島県保健衛生協会	福島市方木田字水戸内 19 番地 6	024-546-0391	H20.6.9	福島第 4 号
33	福島県	福島県環境検査センター(株)	郡山市田村町金屋字下夕河原 60 番地 1	024-941-1719	H20.10.30	福島第 5 号
34	福島県	(株)日本化学環境センター	郡山市松木町 2 番 25 号	024-942-6676	H24.8.16	福島第 6 号
35	茨城県	(一財)茨城県薬剤師会検査センター	水戸市笠原町 978-47	029-306-9086	H14.5.2	茨城県登録第 1 号
36	茨城県	茨城県衛生研究所	水戸市笠原町 993 番 2	029-241-6652	H19.4.25	茨城県登録第 2 号
37	茨城県	クリタ分析センター(株)	つくば市高野台 2 丁目 8-14	029-836-7011	H19.7.18	茨城県登録第 3 号
38	茨城県	(株)日立パワーソリューションズ	日立市弁天町 3-10-2	0294-55-7996	H25.5.20	茨城県登録第 5 号
39	栃木県	(一社)栃木県薬剤師会	宇都宮市緑 5-1-5	028-658-9877	H14.4.8	14 栃薬第 1 号
40	栃木県	平成理研(株)	宇都宮市石井町 2856-3	028-660-1700	H19.3.19	18 栃薬第 1 号
41	栃木県	(株)総研	宇都宮市小幡 2-4-5	028-622-9912	H19.3.29	18 栃薬第 2 号
42	栃木県	(一財)栃木県環境技術協会	宇都宮市下岡本 2145-13	028-673-9080	H20.9.25	20 栃薬第 1 号
43	群馬県	群馬県衛生環境研究所	前橋市上沖町 378	027-232-4881	H14.4.16	群馬薬第 1 号
44	群馬県	(一社)群馬県薬剤師会	前橋市西片貝町 5-18-36	027-223-6355	H14.4.24	群馬薬第 2 号
45	埼玉県	内藤環境管理株式会社	さいたま市南区大字太田窪 2051 番地 2	048-887-2590	H22.12.8	指令薬第 866 号
46	千葉県	千葉県衛生研究所	千葉市中央区仁戸名町 666-2	043-266-6723	H14.5.14	千葉県登録第 1 号
47	千葉県	(株)上総環境調査センター	木更津市潮見 4-16-2	0438-36-5001	H17.8.26	千葉県登録第 2 号
48	千葉県	(一財)千葉県環境財団	千葉市中央区中央港一丁目 11 番 1 号	043-246-2078	H19.12.5	千葉県登録第 3 号
49	千葉県	(財)日本分析センター	千葉市稲毛区山王町 295 番地 3	043-423-5325	H20.3.5	千葉県登録第 4 号
50	東京都	(公財)中央温泉研究所	豊島区高田 3-42-10	03-3987-0751	H14.4.4	14 健地衛第 1 号
51	東京都	(株)東京水質研究所	中野区中央 3-50-9	03-3367-3129	H19.10.16	19 東京都温泉分析第 2 号
52	東京都	環境保全(株)	八王子市大和田町 2 丁目 4 番 14 号	042-660-5979	H20.12.18	20 東京都温泉分析第 3 号
53	神奈川県	神奈川県温泉地学研究所	小田原市入生田 586	0465-23-3588	H14.4.1	神奈川県知事登録第 1 号
54	神奈川県	(一財)北里環境科学センター	相模原市南区北里 1 丁目 15 番 1 号	042-778-9208	H14.8.30	神奈川県知事登録第 2 号
55	神奈川県	(株)アクアパルス	横浜市金沢区福浦二丁目 11 番地 7	045-788-5101	H19.12.21	神奈川県登録第 3 号
56	神奈川県	(株)ダイワ	平塚市東豊田 369 番	0463-53-2222	H20.10.20	神奈川県登録第 4 号
57	新潟県	新潟県保健環境科学研究所	新潟市西区曾和 314-1	025-263-9415	H14.4.1	新潟県(登)環企第 1 号
58	新潟県	(一社)県央研究所	三条市吉田 1411 番地甲	0256-34-7072	H14.6.12	新潟県(登)環企第 3 号
59	新潟県	(一財)新潟県環境分析センター	新潟市江南区祖父興野 53-1	025-284-6500	H14.7.22	新潟県(登)環企第 4 号
60	新潟県	(一社)新潟県環境衛生中央研究所	長岡市新産 2-12-7	0258-46-7151	H14.10.10	新潟県(登)環企第 5 号



	所在地	登録分析機関名	所在地	連絡先	登録年月日	登録番号
61	新潟県	(一財) 上越環境科学センター	上越市下門前1666番地	025-543-7664	H15.9.8	新潟県(登)環企第6号
62	富山県	富山県衛生研究所	射水市中太閤山17丁目1番地	0766-56-5506	H14.4.25	富山-01
63	富山県	(株)環研	富山市八日町247-17	076-429-3275	H15.5.13	富山-03
64	富山県	(株)安全性研究センター	富山市興人町2-62	076-431-6810	H17.1.7	富山-04
65	富山県	ゼオンノース(株)環境分析事業部	高岡市荻布630	0766-25-6385	H17.5.6	富山-05
66	富山県	ダイヤモンドエンジニアリング(株)分析事業所	魚津市本新751	0765-24-3521	H118.1.26	富山-06
67	富山県	(株)環境理研	砺波市千代248番地3	0763-33-2303	H19.1.23	富山-07
68	富山県	アースコンサル(株)	射水市戸破8番地17	0766-56-1180	H19.4.16	富山-08
69	石川県	石川県保健環境センター	金沢市太陽が丘1-11	076-229-2011	H14.4.1	第1号
70	石川県	(一財)北陸保健衛生研究所	金沢市太陽が丘3-1-2	076-224-2122	H14.4.1	第2号
71	石川県	(株)エオネクス	金沢市東蚊爪町1-19-4	076-238-9685	H17.3.31	第3号
72	石川県	(株)金沢環境サービス公社 技術部分析センター	金沢市御影町23-10	076-243-3191	H21.3.12	第4号
73	福井県	(株)福井環境分析センター	越前市北府2-1-5	0778-21-0075	H17.3.3	第3号
74	福井県	(株)北陸環境科学研究所	福井市光陽4-4-27	0776-22-2771	H19.4.1	第4号
75	山梨県	(株)山梨県環境科学検査センター	甲斐市竜王新町2277-12	055-278-1600	H14.4.8	14山梨み自第1号
76	山梨県	山梨県衛生環境研究所	甲府市富士見1-7-31	055-253-6721	H14.4.8	14山梨み自第2号
77	山梨県	(株)メイキョー	甲府市徳行2丁目2-38	055-228-2858	H16.12.14	16山梨み自第3号
78	山梨県	(一社)山梨県食品衛生協会	甲府市国母6丁目5-1	055-228-1830	H17.1.7	16山梨み自第4号
79	長野県	長野県環境保全研究所	長野市大字安茂里字米村1978	026-227-0354	H14.4.1	長野県第1号
80	長野県	(一社)長野県薬剤師会検査センター	松本市旭2-11-20	0263-32-0276	H14.4.1	長野県第2号
81	長野県	(株)科学技術開発センター	長野市大字北長池字南長池境2058-3	026-263-2010	H14.10.3	長野県第3号
82	長野県	(株)コーエキ	岡谷市田中町3-3-24	0266-23-2155	H14.10.22	長野県第4号
83	長野県	(株)環境科学	松本市大字笹賀7170-3	0263-88-8808	H16.1.23	長野県第5号
84	長野県	環境未来(株)分析センター	東筑摩郡朝日村古見3757-1	0263-99-1811	H16.2.27	長野県第6号
85	長野県	(一社)上田薬剤師会検査センター	上田市大字国分994-1	0268-29-1132	H16.11.26	長野県第7号
86	長野県	(一社)長野市薬剤師会検査センター	長野市若里5-11-1	026-227-3722	H16.11.30	長野県第8号
87	長野県	(株)環境技術センター	松本市大字笹賀5652-166	0263-27-1606	H17.12.1	長野県第9号
88	長野県	(株)信濃公害研究所	北佐久郡立科町芦田1835-1	0267-56-2189	H19.8.23	長野県第10号
89	長野県	(一社)長野県労働基準協会連合会環境測定部	松本市大字神林字小坂道7107-55	0263-40-3811	H20.3.28	長野県第11号
90	長野県	南信環境管理センター(株)	上伊那郡箕輪町大字中箕輪12253	0265-79-1871	H20.8.27	長野県第12号
91	長野県	(一財)中部公衆医学研究所	飯田市高羽町6-2-2	0265-24-1509	H21.10.30	長野県第13号
92	長野県	ユートピア産業(株)	長野市青木島町青木島Z258-1	026-284-4681	H24.5.16	長野県第14号
93	岐阜県	岐阜県保健環境研究所	各務原市那加不動丘1-1	058-380-2100	H14.10.25	岐阜県第1号
94	岐阜県	(財)岐阜県公衆衛生検査センター	岐阜市曙町4-6	058-247-1300	H16.12.22	岐阜県第2号
95	岐阜県	(株)神岡衛生社	飛騨市神岡町東雲375	0578-82-0337	H18.1.4	岐阜県第3号
96	岐阜県	(株)総合保健センター	可児市川合136-8	0574-63-7703	H19.2.27	岐阜県第4号
97	岐阜県	(株)環境測定センター	羽島郡岐南町上印食3-152	058-247-2000	H22.4.28	岐阜県第5号
98	静岡県	(一財)静岡県生活科学検査センター 焼津検査所	静岡市葵区北安東4-27-2	054-621-5003	H14.4.8	静岡県第1号
99	静岡県	(株)静岡環境検査センター	藤枝市高柳2310	054-634-1000	H19.3.28	静岡県第2号
100	静岡県	日本総研(株)	浜松市南区西島町1622	053-425-7531	H19.9.28	静岡県第3号
101	静岡県	東邦化工建設(株)	駿東郡長泉町上土狩字高石234	055-986-9595	H21.1.28	静岡県第4号
102	静岡県	(株)サイエンス	静岡市清水区小芝町4-13	054-361-0200	H21.2.10	静岡県第5号
103	静岡県	(株)中部衛生検査センター	島田市島663-3	0547-46-2348	H21.3.30	静岡県第6号
104	静岡県	芝浦セムテック(株)	沼津市大岡2068-3	055-924-3450	H22.3.29	静岡県第7号
105	愛知県	愛知県衛生研究所	名古屋市北区辻町字流7-6	052-910-5644	H14.4.4	愛知県第1号
106	愛知県	(株)環境科学研究所	名古屋市北区若鶴152	052-902-4456	H17.1.28	愛知県第2号
107	愛知県	(一財)中部微生物研究所	豊川市御津町赤根字下川48	0533-76-2228	H17.4.1	愛知県第3号
108	愛知県	(株)東海分析化学研究所	豊川市御津町赤根字下川50	0533-75-2250	H19.3.23	愛知県第4号
109	愛知県	(株)コスモ環境衛生コンサルタント	名古屋市西区天塚町4-8	052-529-2656	H23.4.26	愛知県第5号
110	三重県	三重県保健環境研究所	四日市市桜町3690-1	059-329-2917	H14.4.16	三重県知事登録第1号
111	三重県	(一財)三重県環境保全事業団	津市河芸町上野3258番地	059-245-7508	H14.12.24	三重県知事登録第2号
112	三重県	(株)イナテック	いなべ市員弁町市原10番地	0594-74-4526	H19.11.12	三重県知事登録第3号
113	三重県	(株)東海テクノ 四日市分析センター	三重県四日市市午起1丁目2番15号	059-340-7767	H24.2.2	三重県知事登録第4号
114	滋賀県	滋賀県衛生科学センター	大津市御殿浜13-45	077-537-3050	H14.4.5	滋賀県第1号
115	滋賀県	(株)日吉	近江八幡市北之庄町908	0748-32-5111	H17.4.26	滋賀県第2号
116	京都府	京都府保健環境研究所	京都市伏見区村上町395	075-621-4067	H14.4.26	京都府第1号
117	京都府	(一社)京都微生物研究所 総合科学分析センター	京都市山科区上山山久保町16-2	075-593-3320	H18.12.21	京都府第2号
118	大阪府	大阪府立公衆衛生研究所	大阪市東成区中道1-3-69	06-6972-1321	H14.4.23	大阪府1
119	大阪府	(株)東邦微生物病研究所	大阪市浪速区中道3-11-14	06-6648-7157	H16.12.24	大阪府4
120	大阪府	日本水処理工業(株)	大阪市北区菅原町8-14	06-6363-6370	H17.9.27	大阪府5

	所在地	登録分析機関名	所在地	連絡先	登録年月日	登録番号
121	大阪府	(株)総合水研究所	堺市堺区神南辺町1-4-6	072-224-3532	H19.3.26	大阪府6
122	大阪府	(一社)大阪府薬剤師会	大阪市中央区泉町1-3-8	06-6947-5481	H20.4.9	大阪府7
123	大阪府	(株)関西環境センター	堺市中区小阪204-27	072-281-0521	H20.8.28	大阪府8
124	大阪府	(株)片山化学工業研究所	大阪市東淀川区東淀路一丁目6番7号	06-6322-0176	H21.4.14	大阪府9
125	大阪府	(株)ケイ・エス分析センター	富田林市錦織南二丁目9番2号	0721-20-5611	H21.4.23	大阪府10
126	兵庫県	兵庫県立健康生活科学研究所	神戸市兵庫区荒田町2-1-29	078-511-6640	H14.4.1	薬第02E-0001号
127	兵庫県	(財)ひょうご環境創造協会	神戸市須磨区行平町3丁目1-31	078-735-2737	H20.2.1	薬第07E-0001号
128	兵庫県	(株)HER	加西市網引町2001番39号	0790-49-3220	H23.7.22	薬第11E-0001号
129	奈良県	(有)奈良環境調和研究所	桜井市粟殿1007-6	0744-49-3744	H20.12.1	奈良県20温第1号
130	奈良県	野村興産(株)	宇陀市菟田野区大澤55	0745-84-2822	H21.4.7	奈良県指令消生第343号
131	和歌山県	和歌山県環境衛生研究センター	和歌山市砂山南3-3-45	073-423-9570	H14.4.1	第1号
132	和歌山県	(一社)和歌山県薬剤師会	和歌山市雑賀屋町19番地	073-427-1790	H24.7.6	第2号
133	鳥取県	(公財)鳥取県保健事業団	鳥取市富安2丁目94番4	0857-23-4841	H14.5.22	環10第1号
134	島根県	(公財)島根県環境保健公社	松江市古志原1-4-6	0852-24-0207	H14.11.5	島根県第2号
135	岡山県	(財)岡山県健康づくり財団	岡山市北区平田408-1	086-246-6254	H14.5.30	岡山県自第1号
136	広島県	(株)日本総合科学環境技術センター	福山市箕島町南丘399-46	084-981-0181	H14.7.23	広島県第2号
137	広島県	(一財)広島県環境保健協会	広島市中区広瀬北町9-1	082-293-1514	H15.3.7	広島県第3号
138	山口県	山口県環境保健センター	山口市朝田535番地	083-924-3670	H14.4.1	山口薬務第1号
139	山口県	学校法人香川学園宇部環境技術センター	宇部市文京町4番23号	0836-32-0082	H19.9.7	山口薬務第2号
140	山口県	(公財)山口県予防保健協会食品環境検査センター	山口市吉敷下東1-5-1	083-933-0018	H20.12.8	山口薬務第3号
141	徳島県	(一社)徳島県薬剤師会検査センター	徳島市中洲町1-58-1	088-655-1112	H16.10.27	徳島県第2号
142	香川県	香川県環境保健研究センター	高松市朝日町5-3-105	087-825-0400	H14.4.1	香川第1号
143	香川県	(一社)香川県薬剤師会検査センター	高松市亀岡町9番20号	087-834-5145	H19.7.18	香川第2号
144	愛媛県	愛媛県立衛生環境研究所	松山市三番町8-234	089-931-8757	H14.4.1	第1号
145	高知県	高知県衛生研究所	高知市丸ノ内2丁目4-1	088-821-4960	H14.5.1	高知第1号
146	高知県	(一社)高知県食品衛生協会	高知市丸ノ内2丁目4番11号	088-823-3505	H19.9.5	高知第2号
147	福岡県	(一財)九州環境管理協会	福岡市東区松香台1-10-1	092-662-0410	H14.4.4	福岡県第1号
148	福岡県	福岡県保健環境研究所	太宰府市大字向佐野39	092-921-9948	H14.4.17	福岡県第2号
149	福岡県	九電産業(株)環境部	福岡市東区名島2-18-20	092-671-6071	H16.8.2	福岡県第3号
150	福岡県	(公財)北九州生活科学センター	北九州市戸畑区中原新町1-4	093-881-8282	H17.4.7	福岡県第4号
151	福岡県	(株)太平環境科学センター	福岡市博多区金の隈2-2-31	092-504-1220	H17.11.11	福岡県第5号
152	福岡県	(株)シー・アル・シー食品環境衛生研究所	福岡市東区松島3-29-18	092-623-2211	H19.2.22	福岡県第6号
153	佐賀県	佐賀県衛生薬業センター	佐賀市八丁畷町1-20	0952-30-5009	H14.4.10	41第0001号
154	佐賀県	(一財)佐賀県環境科学検査協会	佐賀市光1-1-2	0952-22-1651	H15.10.2	41第0002号
155	長崎県	西部環境調査(株)	佐世保市三川内新町26-1	0956-20-3232	H14.10.29	長崎県第2号
156	長崎県	(株)環境衛生科学研究所	長崎市田中町603番3	095-834-0250	H21.3.17	長崎県第3号
157	熊本県	(株)同仁グローカル	上益城郡益城町原田2081-25	096-286-1311	H16.10.15	2号
158	熊本県	(株)三計テクノス	熊本市東区御領5-6-53	096-388-1222	H18.3.27	3号
159	熊本県	ニチゴ一九州(株)	宇土市築籠町221番地	0964-22-0131	H19.3.29	4号
160	熊本県	(株)再春館安心安全研究所	熊本市中央区本荘三丁目2番19号	096-366-9372	H24.7.2	5号
161	大分県	大分県衛生環境研究センター	大分市高江西2-8	097-554-8980	H14.4.1	大分県第1号
162	大分県	(公社)大分県薬剤師会検査センター	大分市大字豊饒字松原464番1	097-544-4400	H14.4.16	大分県第3号
163	大分県	(株)住化分析センター大分事業所	大分市鶴崎2200番地	097-523-1181	H15.12.22	大分県第4号
164	大分県	松尾機器産業(株)	大分市花高松1丁目1番4号	097-556-6277	H19.2.2	大分県第5号
165	大分県	タナベ環境工学(株)	大分市賀来南1丁目1番84号	097-549-4035	H20.8.19	大分県第6号
166	宮崎県	宮崎県衛生環境研究所	宮崎市学園木花台西2-3-2	0985-58-1410	H14.4.16	1
167	鹿児島県	(公社)鹿児島県薬剤師会	鹿児島市与次郎2-8-15	099-253-8935	H14.4.1	鹿児島県第1号
168	鹿児島県	(一財)鹿児島県環境技術協会	鹿児島市七ツ島1-1-5	099-262-5221	H14.4.1	鹿児島県第2号
169	鹿児島県	(株)鹿児島県環境測定分析センター	鹿児島市谷山港2丁目5-11	099-201-4177	H17.4.22	鹿児島県第3号
170	鹿児島県	(株)東洋環境分析センター鹿児島事業所	鹿児島市小野二丁目15番2号	099-218-3311	H19.2.26	鹿児島県第4号
171	沖縄県	(財)沖縄県環境科学センター	浦添市字経塚720	098-875-1941	H16.11.18	沖縄県第1号
172	沖縄県	(株)南西環境研究所	西原町字東崎4番地4	098-835-8411	H20.3.24	沖縄県第2号
173	沖縄県	沖縄県衛生環境研究所	南城市大里あざ大里2085番地	098-945-0781	H24.3.26	沖縄県第3号

## 合計 173 機関

環境省ホームページより (平成26年4月1日現在)

<http://www.env.go.jp/nature/onsen/contact/>