

平成 15 年 9 月

解 説

温泉排水規制について

群馬県伊勢崎保健福祉事務所

酒 井 幸 子

On the Regulation of the Drainage of Hot Spring Water

Yukiko SAKAI

Gunma Prefectural Isesaki Health and Welfare Office

1. はじめに

わが国の「温泉法」^{*1}は、その第 1 条に「この法律は、温泉を保護しその利用の適正を図り、公共の福祉の増進に寄与することをもって目的とする。」と規定している。日本人が温泉好き（特に入浴）であることは周知の事実である。環境省が集計した平成 13 年度の温泉利用状況（日本温泉協会発行の「温泉」, 第 71 巻 3 月号 pp. 36-37）によると、年間延宿泊利用人員数は 1 億 3 千 7 百万人余となっており、わが国の人口 1 億 2 千 7 百万人余（平成 13 年 10 月 1 日現在推計人口）と比べると国民 1 人当り 1 年間に 1 回以上は温泉地で宿泊していることになる。温泉利用により、国民が心身に受ける恩恵は計り知れないものがある。しかし一方、人が集まる場所には必ず自然環境への負の影響が生じることも明らかである。

ここでは公共用水域^{*2}の水質保全の立場から、温泉水を利用した後に排出される温泉排水がどのような法律によって規制されているかを中心にまとめた。

2. 温泉の利用形態

わが国において、温泉水の利用目的は主として浴用であるが、その他に飲用だけでなく、温泉プールや温熱を利用して農業や漁業等にも利用されている。温泉を公共の浴用や飲用に利用する^{*3}

*1 温泉法：昭和二十三年七月十日公布 昭和二十三年八月九日施行

*2 水質汚濁防止法第二条：この法律において「公共用水域」とは、河川、湖沼、港湾、沿岸海域その他公共の用に供される水域及びこれに接続する公共溝渠、かんがい用水路その他公共の用に供される水路（下水道法（昭和三十三年法律第七十九号）第二条第三号及び第四号に規定する公共下水道及び流域下水道であって、同条第六号に規定する終末処理場を設置しているもの（その流域下水道に接続する公共下水道を含む。）を除く。）をいう。

には都道府県知事の許可が必要である。平成 15 年 5 月 1 日現在、群馬県を例にとると、1 施設（浴用施設・飲用施設）ごとに温泉の利用の許可の申請に 3 万 5 千円の手数料を納めることが条例^{*4}で定められており、温泉プールや足湯も浴用利用許可の対象となる。利用された後の温泉排水は利用形態により、表 1 に示したような法律によって規制されている。

3. 水質汚濁に係る環境基準

昭和 42 年に制定された公害対策基本法（平成 5 年 11 月 19 日廃止）第 9 条第 1 項の規定で定められた環境基準は、新たに制定された環境基本法（平成 5 年 11 月 19 日 法律第 91 号）第 16 条第 1 項^{*5}の規定により定められた基準とみなされている^{*6}。

表 1 温泉の利用形態と排水（温泉排水）に係る関係法

温泉利用形態	排水		備考
	排出先	関係法	
旅館業 ^{*24} (但し、下宿営業を除く ^{*12}) ・利用形態 ┌ 浴用 │ 飲用 └ プール その他	公共用水域 ^{*2} (排出先) ① 海域への排出 ② 海域以外への排出	水質汚濁防止法 (排出先が異なると排水基準値が異なる)	・公衆浴場としての浴場水質基準（表 10）有り ・温泉飲用基準有り
	下水道	下水道法	
	地下浸透		
公衆浴場 ^{*25} (日帰り施設・立ち寄り施設) ・利用形態 ┌ 浴用 │ 飲用 └ プール その他	公共用水域		・公衆浴場としての浴場水質基準（表 10）有り ・温泉飲用基準有り
	下水道	下水道法	
	地下浸透		
温泉プール (旅館業に付属しない 単独施設)	公共用水域		・利用に際してプール水質基準（表 10）有り
	下水道	下水道法	
	地下浸透		
足湯	公共用水域		
	下水道	下水道法	
	地下浸透		
農業・漁業	公共用水域		

^{*24} 旅館業法第二条：この法律で「旅館業」とは、ホテル営業、旅館営業、簡易宿所営業及び下宿営業をいう。

^{*25} 公衆浴場法第一条：この法律で「公衆浴場」とは、温湯、潮湯又は温泉その他を使用して、公衆を入浴させる施設をいう。

^{*3} 温泉法第十三条第一項：温泉を公共の浴用又は飲用に供しようとする者は、環境省令で定めるところにより、都道府県知事に申請してその許可を受けなければならない。

^{*4} 群馬県温泉関係手数料条例（平成十一年十二月二十二日 条例第七十一号，改正平成十四年三月二十七日 条例第二十三号）第二条第四号：温泉法第十三条第一項の規定により温泉の利用の許可を申請する者 三万五千元

公害対策基本法のもと、昭和 46 年 12 月に環境庁から「水質汚濁に係る環境基準について」*7 が告示された。公共用水域について、「人の健康の保護に関する環境基準」と「生活環境の保全に関する環境基準」が制定され「人の健康の保護に関する環境基準」(表 2-1) は公共用水域全域に一律に適用され(但し、ふっ素及びほう素の基準は海域に適用しない。), 「生活環境の保全に関する環境基準」は、河川・湖沼・海域において指定された類型により適用される基準値がそれぞれ異なっている。

表 2-1 人の健康の保護に関する環境基準

(別表 1) *26 全公共用水域一律基準

項目	基準値
カドミウム	0.01 mg/l 以下
全シアン	検出されないこと。
鉛	0.01 mg/l 以下
六価クロム	0.05 mg/l 以下
砒素	0.01 mg/l 以下
総水銀	0.0005 mg/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	0.02 mg/l 以下
四塩化炭素	0.002 mg/l 以下
1, 2-ジクロロエタン	0.004 mg/l 以下
1, 1-ジクロロエチレン	0.02 mg/l 以下
シス-1, 2-ジクロロエチレン	0.04 mg/l 以下
1, 1, 1-トリクロロエタン	1 mg/l 以下
1, 1, 2-トリクロロエタン	0.006 mg/l 以下
トリクロロエチレン	0.03 mg/l 以下
テトラクロロエチレン	0.01 mg/l 以下
1, 3-ジクロロプロペン	0.002 mg/l 以下
チウラム	0.006 mg/l 以下
シマジン	0.003 mg/l 以下
チオベンカルブ	0.02 mg/l 以下
ベンゼン	0.01 mg/l 以下
セレン	0.01 mg/l 以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10 mg/l 以下
ふっ素	0.8 mg/l 以下
ほう素	1 mg/l 以下

- 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、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。
- 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、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。

*26 「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和四十六年十二月二十八日 環境庁告示第五十九号)

- 第 1 環境基準
 - 1 人の健康の保護に関する環境基準 (別表 1)
 - 2 生活環境の保全に関する環境基準 (別表 2)

*5 環境基本法(平成五年十一月十九日公布、即日施行 法律第九十一号)第十六条: 政府は、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染及び騒音に係る環境上の条件について、それぞれ、人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準を定めるものとする。

*6 環境基本法の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律(平成五年十一月十九日 法律第九十二号)第二条

表 2-2 生活環境の保全に関する環境基準（別表 2）^{*26}

1 河川

項目	利用目的の適応性	基準値				
		水素イオン濃度 (pH)	生物化学的酸素要求量 (BOD)	浮遊物質量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数
河川類型	AA 水道1級 自然環境保全及びA以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1mg/l 以下	25mg/l 以下	7.5mg/l 以上	50MPN/ 100ml 以下
	A 水道2級 水産1級 水浴及びB以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	2mg/l 以下	25mg/l 以下	7.5mg/l 以上	1,000MPN/ 100ml 以下
	B 水道3級 水産2級及びC以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3mg/l 以下	25mg/l 以下	5mg/l 以上	5,000MPN/ 100ml 以下
	C 水産3級 工業用水1級及びD以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	5mg/l 以下	50mg/l 以下	5mg/l 以上	—
	D 工業用水2級 農業用水及びEの欄に掲げるもの	6.0以上 8.5以下	8mg/l 以下	100mg/l 以下	2mg/l 以上	—
	E 工業用水3級 環境保全	6.0以上 8.5以下	10mg/l 以下	ごみ等の浮遊 が認められな いこと.	2mg/l 以上	—
測定方法		略				
備考						
1 基準値は、日間平均値とする（湖沼、海域もこれに準ずる.）.						
2 農業用利水点については、水素イオン濃度6.0以上7.5以下、溶存酸素量5mg/l以上とする（湖沼もこれに準ずる.）.						
3 以下略						
(注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全						
2 水道1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの						
水道2級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの						
水道3級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの						
3 水産1級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産2級及び水産3級の水産生物用						
水産2級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産3級の水産生物用						
水産3級：コイ、フナ等、β—中腐水性水域の水産生物用						
4 工業用水1級：沈殿等による通常の浄水操作を行うもの						
工業用水2級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの						
工業用水3級：特殊の浄水操作を行うもの						
5 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む.）において不快感を生じない限度						

^{*26}「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和四十六年十二月二十八日 環境庁告示第五十九号）

- 第1 環境基準 1 人の健康の保護に関する環境基準（別表1）
2 生活環境の保全に関する環境基準（別表2）

る。河川の「生活環境の保全に関する環境基準」を表 2-2 に示したが、河川の環境基準は類型 AA, A, B, C, D, E となっている。そして、例えば現在河川類型 C に指定されていても、環境が好転し類型 C の環境基準が達成されるような状態が続けば、「環境基準の見直し」*8 を行い、新たな類型 (B 以上) を指定することになる。

公共用水域の水質保全のために、工場や事業場からの排水を規制するのが水質汚濁防止法である。ところで、自然に湧出していた温泉水については、たとえ温泉水の流入によって酸性河川となっても不可抗力の自然現象として受け止められており、それを取り巻く環境もそれなりに順応し、形成されている。「生活環境の保全に関する環境基準 (表 2-2)」の項目中に pH があるが、上流に火山地帯がある酸性河川では pH の環境基準を適用除外している水域が全国的にも数ヶ所ある。たとえば、上流に草津白根火山地帯があり草津温泉や万座温泉の水が流入している群馬県の吾妻川については、河川環境基準類型 A を指定しているが、pH については「当分の間適用しない」*9 となっている。吾妻川は国土交通省によって石灰で中和されているが、pH 6.5 未満の水域がある。

環境省は平成 14 年 12 月に、平成 13 年度の公共用水域の環境基準地点達成率*10 を公表した。それによると、河川、湖沼、海域ではそれぞれ 82.9%, 38.1%, 81.3% であり、河川及び海域に比較して湖沼の環境基準達成率が改善されていない状況であった。

4. 水質汚濁防止法による排水規制

昭和 45 年 12 月 25 日に公布 (昭和 46 年 6 月 24 日施行) された水質汚濁防止法 (以下「水濁法」という。) は、国民の健康を保護し生活環境を保全するため、工場及び事業場から公共用水域に排出される水及び地下に浸透する水を規制し、生活排水対策を推進すること等により、公共用水域及び地下水の水質の汚濁の防止を図り、さらに、工場及び事業場から排出される汚水及び廃液に関して人の健康に係る被害が生じた場合における事業者の損害賠償の責任について定め、被害者の保護を図ることを目的としている。

4-1. 旅館業排水への規制

水濁法では、法で規制される業種と特定施設を水質汚濁防止法施行令第 1 条 (別表第 1 略) で定め、その特定施設のある工場や事業場からの排水*11 を規制している。規制される特定施設、規制される物質や項目は中央環境審議会等による検討を経て追加されている。昭和 49 年 11 月に公布さ

*7「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和四十六年十二月二十八日 環境庁告示第五十九号) 第 1

1. 人の健康の保護に関する環境基準

全公共用水域一律基準

2. 生活環境の保全に関する環境基準

河川には AA, A, B, C, D, E の 6 類型が、湖沼には AA, A, B, C の 4 類型が、海域には A, B, C の 3 類型が設定されており、それぞれに基準が決められている。

*8「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和四十六年十二月二十八日 環境庁告示第五十九号) 第 4 環境基準の見直し

*9 平成六年三月二十五日群馬県告示第百六号：河川類型 A は pH を 6.5 以上 8.5 以下としているが、「吾妻川に係る pH については、当分の間適用しない。」としている。

*10 地点達成率 (%) = (達成地点数/基準地点数) × 100 (水域毎に、その水域の水質を代表する基準地点を定め、その地点で調査を実施する。)

*11 水質汚濁防止法第二条第五項：この法律において「排水」とは、特定施設 (指定地域特定施設を含む。以下同じ。) を設置する工場又は事業場 (以下「特定事業場」という。) から公共用水域に排出される水をいう。

表3 生活環境項目^{*27}
別表第二（第一条関係）

項目	許容限度
水素イオン濃度（水素指数）	海域以外の公共用水域に排出されるもの 5.8以上8.6以下 海域に排出されるもの 5.0以上9.0以下
生物化学的酸素要求量（BOD）	160 mg/l（日間平均 120 mg/l）
化学的酸素要求量（COD）	160 mg/l（日間平均 120 mg/l）
浮遊物質（SS）	200 mg/l（日間平均 150 mg/l）
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 （鉱油類含有量）	5 mg/l
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 （動植物油脂類含有量）	30 mg/l
フェノール類含有量	5 mg/l
銅含有量	3 mg/l
亜鉛含有量	5 mg/l
溶解性鉄含有量	10 mg/l
溶解性マンガン含有量	10 mg/l
クロム含有量	2 mg/l
大腸菌群数	日間平均 3,000 個/cm ³
窒素含有量	120 mg/l（日間平均 60 mg/l）
磷含有量	16 mg/l（日間平均 8 mg/l）
備考1「日間平均」による許容限度は、一日の排出水の平均的な汚染状態について定めたものである。	
2 この表に掲げる排水基準は、一日当たりの平均的な排出水の量が五〇立方メートル以上 ^{*28} である工場又は事業場に係る排水水について適用する。	
3 水素イオン濃度及び溶解性鉄含有量についての排水基準は、硫黄鉱業（硫黄と共存する硫化鉄鉱を掘採する鉱業を含む。）に属する工場又は事業場に係る排水水については適用しない。	
4 水素イオン濃度、銅含有量、亜鉛含有量、溶解性鉄含有量、溶解性マンガン含有量及びクロム含有量についての排水基準は、水質汚濁防止法施行令及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令の施行の際現にゆう出している温泉を利用する旅館業に属する事業場に係る排水水については、当分の間、適用しない。	
5 生物化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼以外の公共用水域に排出される排水水に限って適用し、化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼に排出される排水水に限って適用する。	
6 窒素含有量についての排水基準は、窒素が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域（湖沼であって水の塩素イオン含有量が一リットルにつき九、〇〇〇ミリグラムを超えるものを含む。以下同じ。）として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排水水に限って適用する。	
7 磷含有量についての排水基準は、磷が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排水水に限って適用する。	

^{*27}「排水基準を定める省令」昭和46年6月21日総理府令第35号、成13年6月13日改正告示 環境省令第21号 平成13年7月1日施行。

^{*28} 水質汚濁防止法第三条第三項の規定に基づき、規制する排水量を都道府県が条例により定めている。群馬県では1日当たりの平均的な排水量10m³以上の事業場を規制（排水量の裾下げ）すると共に、BOD等の排水基準を厳しくしている（上乘せ）。

表 4 有害物質^{*27}

別表第一(第一条関係) (排水量の多少に関わらず適用される排水基準)

有害物質の種類	許 容 限 度
カドミウム及びその化合物	0.1 mg/l
シアン化合物	1 mg/l
有機燐化合物 (パラチオン, メチルパラチオン, メチルジメトン及び EPN に限る.)	1 mg/l
鉛及びその化合物	0.1 mg/l
六価クロム化合物	0.5 mg/l
砒素及びその化合物	0.1 mg/l
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005 mg/l
アルキル水銀化合物	検出されないこと.
ポリ塩化ビフェニル	0.003 mg/l
トリクロロエチレン	0.3 mg/l
テトラクロロエチレン	0.1 mg/l
ジクロロメタン	0.2 mg/l
四塩化炭素	0.02 mg/l
1・2-ジクロロエタン	0.04 mg/l
1・1-ジクロロエチレン	0.2 mg/l
シス-1・2-ジクロロエチレン	0.4 mg/l
1・1・1-トリクロロエタン	3 mg/l
1・1・2-トリクロロエタン	0.06 mg/l
1・3-ジクロロプロペン	0.02 mg/l
チウラム	0.06 mg/l
シマジン	0.03 mg/l
チオベンカルブ	0.2 mg/l
ベンゼン	0.1 mg/l
セレン及びその化合物	0.1 mg/l
ほう素及びその化合物	海域以外の公共用水域に排出されるもの 10 mg/l 海域に排出されるもの 230 mg/l
ふつ素及びその化合物	海域以外の公共用水域に排出されるもの 8 mg/l 海域に排出されるもの 15 mg/l
アンモニア, アンモニウム化合物, 亜硝酸化合物及び硝酸化合物	アンモニア性窒素に 0.4 を乗じたもの, 亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量 100 mg/l

(備考) 1 「検出されないこと.」とは, 第 2 条の規定に基づき環境大臣が定める方法により排水水の汚染状態を検定した場合において, その結果が当該検定方法の定量限界を下回ることをいう。
2 砒素及びその化合物についての排水基準は, 水質汚濁防止法施行令及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令 (昭和 49 年政令第 363 号, 昭和 49 年 11 月 12 日 公布, 昭和 49 年 12 月 1 日施行) の施行の際現にゆう出している温泉 (温泉法 (昭和 23 年法律第 125 号) 第 2 条第 1 項に規定するものをいう, 以下同じ.) を利用する旅館業に属する事業場に係る排水水については, 当分の間, 適用しない。

れた特定施設^{*12}の追加の中に旅館業の3施設(ちゅう房施設, 洗たく施設, 入浴施設)が含まれていた。そして, この3施設のいずれか一つ以上の施設を設置している旅館(以下「旅館」という。)の排水を昭和49年12月1日より規制した。その際, 「砒素及びその化合物」, 「水素イオン濃度」, 「銅含有量」, 「亜鉛含有量」, 「溶解性鉄含有量」, 「溶解性マンガン含有量」, 「クロム含有量」及び「弗素含有量」について一部の温泉利用旅館には「当分の間, 排水基準を適用しない」とした^{*13}。

その後, 「ほう素及びその化合物」, 「ふっ素及びその化合物」, 「アンモニア, アンモニウム化合物, 亜硝酸化合物及び硝酸化合物」の3物質の排水基準が追加され^{*14}, 平成13年7月1日から施行された。その際, それまで表3の生活環境項目中にあった「弗素含有量」は, 「ふっ素及びその化合物」として表4の有害物質に移行した。

筆者は平成10年4月から群馬県環境生活部環境保全課に在職し, 平成13年の3物質追加に先立ち環境省が実施した事前の実態照会に回答する立場にあった。公布されたほう素の排水基準は, 群馬県の一部の温泉については厳しいものとなっていた。

水濁法で規制される事業場は, ①「各事業場で自ら排水処理を行う」か, ②「特定事業場から排出される水の処理施設(水濁法に基づく特定施設74号)を設置する事業場に委託する」か, ③「下水道(水濁法に基づく特定施設73号)に排除する」かのいずれかの後, 表3及び表4の排水基準値(許容限度: 都道府県が条例で定める, 表3, 表4より厳しい基準があるので注意)以下に処理し, 公共用水域に排出している。しかしながら, 温泉利用旅館業のような一部の特定事業場からの排水に対しては, 事業場別あるいは項目別により緩やかな暫定排水基準が定められている。

平成15年5月1日現在で, 一部の温泉利用旅館業排水への暫定基準は, 「水素イオン濃度」, 「銅含有量」, 「亜鉛含有量」, 「溶解性鉄含有量」, 「溶解性マンガン含有量」, 「クロム含有量」, 「砒素及びその化合物」, 「ほう素及びその化合物」及び「ふっ素及びその化合物」の9物質に定められている。水濁法に基づく温泉利用旅館排水に係る暫定基準(平成15年5月1日現在)を整理して表5-1, 表5-2に示した。

4-2. 温泉利用施設の事例

温泉排水処理で最もやっかいな問題となる物質は筆者の経験によれば砒素である。温泉排水中の砒素の安価な処理方法が開発されていないために, 砒素を含んだ温泉に対して, 利用者は特殊な対策を講じることになる。

群馬県内にある温泉利用施設で, 水濁法の砒素の排水基準(0.1mg/l以下)対策として, 筆者が遭遇した特殊な2事例を紹介する。

事例1. 源泉の砒素が高濃度のために, 源泉を1,000分の1に希釈して浴槽水として利用している(排水対策以外に, 誤飲用した場合の事故対策も兼ねている)。

事例2. 循環システムの浴槽の換水を1ヶ月に一度とし, 浴槽水を貯留できる容積を持つ地下

^{*12}「水質汚濁防止法施行令及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令」(昭和四十九年十一月十二日公布, 昭和四十九年十二月一日施行)

水質汚濁防止法に基づく特定施設六十六の二: 旅館業(旅館業法(昭和二十三年法律百三十八号)第二条第一項に規定するもの(下宿営業を除く。)をいう。)の用に供する施設であって, 次に掲げるもの

イ ちゅう房施設 ロ 洗たく施設 ハ 入浴施設

^{*13}「排水基準を定める省令」(総理府令第七〇号 昭和四十九年十一月十九日公布, 昭和四十九年十二月一日施行) 附則別表第1および第2: 施行日である昭和四十九年十二月一日までにゆう出していた温泉を利用する旅館業に係る排水には, 「当分の間」排水基準を適用しない。

^{*14}「排水基準を定める省令の一部を改正する省令」(環境省令第二十一号 平成十三年六月十三日公布, 平成十三年七月一日施行)

表 5-1 温泉排水に係る暫定排水基準 (生活環境項目:平成 15 年 5 月 1 日現在)

物質		排水量 (m ³ /日)	旅館業に係る 温泉利用状況	排 水 基 準
生 活 環 境 項 目	水素イオン濃度 (水素指数)	50 以上	昭和 49 年 12 月 1 日にゆう出 している温泉	排水基準は当分の間適用されない
			昭和 49 年 12 月 2 日以降にゆう 出した温泉	海域以外の公共用水域に排出されるもの 5.8 以上 8.6 以下 海域に排出されるもの 5.0 以上 9.0 以下
		50 未満		未規制
	銅含有量	50 以上	昭和 49 年 12 月 1 日にゆう出 している温泉	排水基準は当分の間適用されない
			昭和 49 年 12 月 2 日以降にゆう 出した温泉	排水基準 3 mg/l 以下
		50 未満		未規制
	亜鉛含有量	50 以上	昭和 49 年 12 月 1 日にゆう出 している温泉	排水基準は当分の間適用されない
			昭和 49 年 12 月 2 日以降にゆう 出した温泉	排水基準 5 mg/l 以下
		50 未満		未規制
	溶解性鉄含有量	50 以上	昭和 49 年 12 月 1 日にゆう出 している温泉	排水基準は当分の間適用されない
			昭和 49 年 12 月 2 日以降にゆう 出した温泉	排水基準 10 mg/l 以下
		50 未満		未規制
溶解性マンガン 含有量	50 以上	昭和 49 年 12 月 1 日にゆう出 している温泉	排水基準は当分の間適用されない	
		昭和 49 年 12 月 2 日以降にゆう 出した温泉	排水基準 10 mg/l 以下	
	50 未満		未規制	
クロム含有量	50 以上	昭和 49 年 12 月 1 日にゆう出 している温泉	排水基準は当分の間適用されない	
		昭和 49 年 12 月 2 日以降にゆう 出した温泉	排水基準 2 mg/l 以下	
	50 未満		未規制	

表 5-2 温泉排水に係る暫定排水基準（有害物質：平成 15 年 5 月 1 現在）

物質	排水量 (m ³ /日)	旅館業に係る 温泉利用状況	排水基準		
有害物質	砒素及びその化合物	排水量に係らず一律	昭和 49 年 12 月 1 日にゆう出している温泉	排水基準は当分の間適用されない	
			昭和 49 年 12 月 2 日以降にゆう出した温泉	排水基準 0.1 mg/l 以下	
	ほう素及びその化合物	排水量に係らず一律	平成 16 年 6 月 30 日まで	排水基準 500 mg/l 以下	
			平成 16 年 7 月 1 日から	海域以外の公共用水域に排出されるもの 排水基準 10 mg/l 海域に排出されるもの 排水基準 230 mg/l	
	ふっ素及びその化合物	50 以上	昭和 49 年 12 月 1 日にゆう出している温泉	平成 16 年 6 月 30 日まで排水基準 50 mg/l	平成 16 年 7 月 1 日から排水量に係らず一律 海域以外の公共用水域に排出されるもの 排水基準 8 mg/l 海域に排出されるもの 排水基準 15 mg/l
			昭和 49 年 12 月 2 日以降にゆう出した温泉	平成 16 年 6 月 30 日まで排水基準 15 mg/l	
50 未満			平成 16 年 6 月 30 日まで排水基準 50 mg/l		

「ふっ素」及び「ほう素」は自然状態において海域に相当程度含まれているために、海域への排出基準はゆるくなっている。

汚水貯留槽へ排水し、一般の施設排水に少しづつ混ぜて公共用水域へ排出する（1ヶ月かけて浴槽一杯分の温泉排水を排出する）。

今後、ほう素の排水規制が全面施行される平成 16 年 7 月 1 日からは、海域以外の公共用水域に排出するためには、ほう素として 10 mg/l 以下（温泉法で表示するメタほう酸（HBO₂）として 40.5 mg/l 以下）に処理する必要がある。排水中のほう素の処理に関して、一部の高ほう酸含有泉を利用している温泉旅館では悩むことが想定される。

5. 下水道への排除

下水道法^{*15}も公共用水域の水質保全を目的としている。下水道法^{*16}では、「下水に含まれる物質のうち人の健康に係る被害又は生活環境に係る被害を生ずるおそれがあり、かつ、終末処理場において処理することが困難なもの」について、特定事業場から下水道への排除基準を規定^{*17}している。排除基準には、「政令で定める物質（表略）」及び「条例で定める項目（表 6）」があり、水濁法の規制と物質や項目は同じである。基準については、「アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素及び硝酸性

^{*15} 下水道法（昭和三十二年四月二十四日公布 昭和三十四年四月二十三日施行 法律七十九号）第一条：この法律は、流域別下水道整備総合計画の策定に関する事項並びに公共下水道、流域下水道及び都市下水路の設置その他の管理の基準等を定めて、下水道の整備を図り、もって都市の健全な発達及び公衆衛生の向上に寄与し、あわせて公共用水域の水質の保全に資することを目的とする。

^{*16} 下水道法第十二条の二第二項

^{*17} 下水道法施行令第九条の四（政令で定める物質）、第九条の五（条例で定める項目）で下水道排除基準を規定している。水濁法の基準より厳しいものであってはならないとされている。

表 6 特定事業場からの下水の排除の制限に係る水質の基準を定める条例の基準^{*29}

項 目	基 準
一. アンモニア性窒素, 亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量	一リットルにつき三百八十ミリグラム未満 ただし, 水質汚濁防止法第三条第三項の規定による条例により, 当該公共下水道からの放流水又は当該流域下水道からの放流水について排水基準が定められている場合にあつては, 当該排水基準に係る数値に三・八を乗じて得た数値とする.
二. 水素イオン濃度	水素指数五を超え九未満 (pH5 以上 9 未満)
三. 生物化学的酸素要求量	一リットルにつき五日間に六百ミリグラム未満
四. 浮遊物質	一リットルにつき六百ミリグラム未満
五. ノルマルヘキサン抽出物質含有量 イ 鉱油類含有量 ロ 動植物油脂類含有量	一リットルにつき五ミリグラム以下 一リットルにつき三十ミリグラム以下
六. 窒素含有量	一リットルにつき二百四十ミリグラム未満 ただし, 水質汚濁防止法第三条第三項の規定による条例により, 当該公共下水道からの放流水又は当該流域下水道からの放流水について排水基準が定められている場合にあつては, 当該排水基準に係る数値に二を乗じて得た数値とする.
七. 燐含有量	一リットルにつき三十二ミリグラム未満 ただし, 水質汚濁防止法第三条第三項の規定による条例により, 当該公共下水道からの放流水又は当該流域下水道からの放流水について排水基準が定められている場合にあつては, 当該排水基準に係る数値に二を乗じて得た数値とする.

^{*29} 下水道法施行令 (昭和三十四年四月二十二日 政令第四百十七号, 最終改正平成十四年十月二十三日 政令三百十三号) 第九条の五

表 7 下水汚泥肥料の公定規格^{*30}

含有を許される有害成分の最大量 (%) #	
砒素	0.005
カドミウム	0.0005
水銀	0.0002
ニッケル	0.03
クロム	0.05
鉛	0.01

^{*30} 「肥料取締法に基づく普通肥料の公定規格を定める等の件」 (平成 14 年 3 月 8 日 農林水産省告示第 638 号)

この表に掲げる有害成分の量は, 農林水産省農業環境技術研究所により定量した有害成分の重量の試料を摂氏 100 度で 5 時間乾燥したものの重量に対する 100 分率とする.

窒素含有量」,「水素イオン濃度」,「生物化学的酸素要求量」,「浮遊物質」,「窒素含有量」及び「磷含有量」で緩い基準となっているが,他の物質や項目では水濁法と同じである。

下水道終末処理場の多くは,下水の生物処理を行っており,発生した下水汚泥の多くは焼却されるか普通肥料(下水汚泥肥料)の原料となっている。下水汚泥肥料には砒素等の含有量(表7)が制限されているため,砒素を含んだ温泉排水の受け入れには消極的である。また,終末処理場での処理量が限られているために,受け入れ排水量に制限がある。

6. その他配慮すべき基準

掘削湧出した温泉水を未利用で放流したり,あるいは利用後の温泉排水に水濁法の排出基準が適用されない場合(たとえば公衆浴場^{*18})でも,公共用水域の水質や地下水に大きな影響を与え被害が生じた場合には,損害賠償の対象となりうる。

一例として,農業(水稻)用水基準を表8に示したが,温泉利用公衆浴場の排水等を公共用水域へ放流する際に,この基準は被害を未然に防ぐために水路管理者との協定などに利用されている。

また,水濁法で規制される有害物質使用特定事業場(「有害物質」をその施設において製造し,使用し,又は処理する特定施設を設置する特定事業場)の地下浸透基準(表9)はたいへん厳しく実質的には地下浸透は禁止されていると解釈されている^{*19}。ところで,旅館業は水濁法の有害物質使用

表8 農業(水稻)用水基準

項目	農業用水基準 ^{*31} (農林水産技術会議 昭和46年10月4日)
pH	6.0~7.5 ^{*26}
電気伝導度(EC)	30 mS/m 以下
化学的酸素要求量(COD)	6 mg/l 以下
溶存酸素(DO)	5 mg/l 以上 ^{*26}
浮遊物質(SS)	100 mg/l 以下
全窒素(T-N)	1 mg/l 以下
ナトリウム飽和度(当量比) (Na/Ca+Mg+K+Na)	60% 以下(当量比)
ヒ素(As)	0.05 mg/l 以下
亜鉛(Zn)	0.5 mg/l 以下
銅(Cu)	0.02 mg/l 以下

^{*31} 法的効力はないが,水稻の正常な生育のために望ましいかんがい用水の指標として利用されている。

^{*26} 表2-2 備考2参照。

^{*18} 公衆浴場でも,ある規模以上の飲食店を併設(水濁法特定施設六十六の五)したり,501人以上のし尿浄化槽(水濁法特定施設七十二)を設置していると水質汚濁防止法の規制を受けるが,旅館業ではないので,温泉を利用していても暫定基準の適用は受けない。

^{*19} 水質汚濁防止法第十二条の三:有害物質使用特定事業場から水を排出する者(特定地下浸透水を浸透させる者を含む。)は,第八条の環境省令で定める要件に該当する特定地下浸透水を浸透させてはならない。

表 9 地下水浸透基準 (平成元年 8 月 21 日環境庁告示第 39 号)

項 目	基 準 値 ^{*32}
カドミウム及びその化合物	0.001 mg/l 未満
シアン化合物	0.1 mg/l 未満
有機燐化合物	0.1 mg/l 未満
鉛及びその化合物	0.005 mg/l 未満
六価クロム化合物	0.04 mg/l 未満
砒素及びその化合物	0.005 mg/l 未満
総水銀及びアルキル水銀及びその他の水銀化合物	0.0005 mg/l 未満
アルキル水銀化合物	0.0005 mg/l 未満
ポリ塩化ビフェニル	0.0005 mg/l 未満
トリクロロエチレン	0.002 mg/l 未満
テトラクロロエチレン	0.0005 mg/l 未満
ジクロロメタン	0.002 mg/l 未満
四塩化炭素	0.0002 mg/l 未満
1,2-ジクロロエタン	0.0004 mg/l 未満
1,1-ジクロロエチレン	0.002 mg/l 未満
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.004 mg/l 未満
1,1,1-トリクロロエタン	0.0005 mg/l 未満
1,1,2-トリクロロエタン	0.0006 mg/l 未満
1,3-ジクロロプロペン	0.0002 mg/l 未満
チウラム	0.0006 mg/l 未満
シマジン	0.0003 mg/l 未満
チオベンカルブ	0.002 mg/l 未満
ベンゼン	0.001 mg/l 未満
セレン及びその化合物	0.002 mg/l 未満
ほう素及びその化合物	0.2 mg/l 未満
ふっ素及びその化合物	0.2 mg/l 未満
アンモニア, アンモニウム化合物, 亜硝酸化合物及び硝酸化合物	アンモニア性窒素 0.7 mg/l 未満 亜硝酸性窒素 0.2 mg/l 未満 硝酸性窒素 0.2 mg/l 未満

^{*32}「水質汚濁防止法施行規則第六条の二の規定に基づく環境大臣が定める検定方法により検出されないこと」となっているため、環境大臣が異なった検定方法を定めた場合には、表 9 の数値が動く可能性がある。

特定事業場に該当しないので、地下浸透は禁止されていないため、地下水を汚染^{*20*21}させなければ排水を地下浸透することが可能である。しかし、地下水汚染を未然に防ぐために行政指導等により地下浸透はほとんど行われていない。

^{*20} 水質汚濁防止法第十九条：工場又は事業場における事業活動に伴う有害物質の汚水又は廃液に含まれた状態での排出又は地下への浸透により、人の生命又は身体を害したときは、当該排出又は地下への浸透に係る事業者は、これによつて生じた損害を賠償する責めに任ずる。

^{*21} 民法第二百三十七条：井戸、用水溜、下水溜又は肥料溜ヲ穿ツニハ疆界線ヨリ二メートル以上池、地窖又はハ厠坑ヲ穿ツニハ一メートル以上ノ距離ヲ存スルコトヲ要ス

2 水樋ヲ埋メ又ハ溝渠ヲ穿ツニハ疆界線ヨリ其深サノ半以上ノ距離ヲ存スルコトヲ要ス但一メートルヲ踰ユルコトヲ要セス

表 10 プール水・公衆浴場用水

項目	プール水質基準 ^{*33}	公衆浴場水質基準 ^{*34}	
	遊泳用プール水質基準	原水, 原湯, 上り用湯 及び上り用水	浴槽水
色度	—	5度以下	—
水素イオン濃度 (pH 値)	5.8 以上 8.6 以下	5.8 以上 8.6 以下	—
濁度	2度以下	2度以下	5度以下
過マンガン酸カリウム消費量	12mg/l 以下	10mg/l 以下	25mg/l 以下
遊離残留塩素	0.4mg/l 以上. また 1.0mg/l 以下が望ましいこと.	—	—
二酸化塩素	0.1mg/l 以上 0.4mg/l 以下	—	—
亜塩素酸	1.2mg/l 以下	—	—
大腸菌群	検出されない	50ml 中に検出されないこと	1ml につき 1 個以下
一般細菌	200CFU/ml 以下	—	—
総トリハロメタン	0.2mg/l が望ましいこと	—	—
臭気	—	—	—
外観	—	—	—
レジオネラ属菌	—	レジオネラ属菌は, 検出されないこと (10CFU/100ml 未満)	レジオネラ属菌は, 検出されないこと (10CFU/100ml 未満)
	海水又は温泉水を原水として利用するプールについて, 常時清浄な用水が流入し清浄度が保てる場合については, 遊離残留塩素濃度, 二酸化塩素, 亜塩素酸濃度の基準は適用しなくても差し支えないこと. また, 原水である海水または温泉水の性状によっては, 大腸菌群以外の水質基準の一部については適用しなくてもよいこと. (ただし, 原水に温泉水を利用する場合, 原水は少なくとも温泉法に規定する飲用可の水質基準を達成していること. また, 濁度は5度以下が望ましいこと.)	温泉等を使用するものであるためこの基準により難しく, かつ, 衛生上危害を生ずるおそれがないと認める時は大腸菌群, レジオネラ属菌以外の水質基準の適用を除外することができること.	薬湯, 温泉等を使用するものであるためこの基準により難しく, かつ, 衛生上危害を生じるおそれがないと認めるときは, 大腸菌群, レジオネラ属菌以外の水質基準の適用を除外することができること.

^{*33} 厚生労働省健康発第 774 号 (平成 13 年 7 月 24 日) 「遊泳用プールの衛生基準」

^{*34} 厚生省生活衛生発第 1811 号 (平成 12 年 12 月 15 日) 「公衆浴場における水質基準等に関する指針」

原水: 原湯の原料とする水及び浴槽水の温度を調整する目的で浴槽に直接注入されるべき冷水をいう。

原湯: 浴槽に直接注入されるべき温水をいう。ただし, 循環ろ過方式等により浴槽水が還流される場合の温水は除く。

上り用湯: 上り湯用湯栓 (シャワー等を含む。) から供給される温水をいう。

上り用水: 上り湯用水栓 (シャワー等を含む。) から供給される冷水をいう。

浴槽水: 浴槽内の湯水をいう。

7. おわりに

温泉は地下水の一部であるが、質的に普通の水でない特異性のために経済的に価値が認められている。一方、意図的ではないが、砒素等の有害物質を地中から公共用水域へと移動させている。

旅館からの排水には浴場排水、浄化槽排水、洗浄剤（洗剤・石鹼やシャンプー等）、厨房排水等が含まれており、温泉利用旅館からは、さらに温泉成分が加わり排出されている。時代が移り、旅館業排水の公共用水域への影響は無視できなくなり、昭和 49 年に水質汚濁防止法で規制されることとなった。

また、排水規制ではないが、地下水の過剰汲み上げは各地で地盤沈下を招いている。以前より温泉行政の立場から源泉保護のために、温泉の揚湯量についての制限はなされている。しかし、近年温泉の大深度掘削が行われている平野部での地盤沈下に対して、群馬県^{*22}や静岡県のように地下水汲み上げ規制に温泉揚湯を除いている自治体もあるが、東京都のように温泉揚湯目的であろうと一般の地下水揚水と同様に規制している自治体もある。

このように、温泉源の開発利用による環境への負荷^{*23}責任は、質、量共に問われる時代となっている。

（この原稿は、平成 15 年 5 月 1 日現在での法律に基づいたものとなっているが、都道府県条例等により厳しい規制がなされている場合がある。）

*22 群馬県の生活環境を保全する条例（平成十二年三月二十三日公布 群馬県条例第五十号）第二条第十二項：この条例において「揚水特定施設」とは、動力を用いて地下水（温泉法（昭和二十三年法律第二百五号）第二条第一項に規定する温泉及び鉱業法（昭和二十五年法律第二百八十九号）第五条に規定する鉱業権に基づいて掘採する同法第三条第一項の可燃性天然ガスを含む地下水を除く。）を採取するための施設で規則で定めるもの（河川法（昭和三十九年法律第六十七号）が適用され、又は準用される河川の河川区域内のものを除く。）をいう。

*23 環境基本法（平成五年十一月十九日 法律九十一号）第二条：この法律において、「環境への負荷」とは、人の活動により環境に加えられる影響であって、環境の保全上の支障の原因となるおそれのあるものをいう。