

## 温泉排水規制の在り方について(案)に係る参考資料

## 1. 温泉排水に対するほう素、ふっ素の規制の経緯

## ○ ほう素、ふっ素に係る暫定排水基準

表 1-1 ほう素及びその化合物(単位:ほう素の量に関して、mg/L)

業種	その他の区分	ほう素及びその化合物 (単位:ほう素の量に関して、mg/L)			
		H13.7.1～ H16.6.30	H16.7.1～ H19.6.30	H19.7.1～ H22.6.30	H22.7.1～ H25.6.30
電子部品製造業	海域以外の公共用水域に排出水を排出するものに限る。	25	一律へ	一律へ	一律へ
ほうろう鉄器製造業	海域以外の公共用水域に排出水を排出するものに限る。	50	50	50	50
うわ薬製造業	ほうろううわ薬を製造するものであり、かつ、海域以外の公共用水域に排出するものに限る。	50	50	50	50
電気めっき業	海域以外の公共用水域に排出水を排出するものに限る。	70	50	50	50
金属鉱業	海域以外の公共用水域に排出水を排出するものに限る。	150	150	150	150
粘土かわら製造業	うわ薬かわらを製造するものであり、かつ、海域以外の公共用水域に排出水を排出するものに限る。	150	150	150	150
うわ薬製造業	うわ薬かわらの製造に供するものを製造するものであり、かつ、海域以外の公共用水域に排出水を排出するものに限る。	150	150	150	150
貴金属製造・再生業	海域以外の公共用水域に排出水を排出するものに限る。	150	50	50	50
ほう酸製造業	海域以外の公共用水域に排出水を排出するものに限る。	160	100	80	80
下水道業	旅館業(温泉(温泉法第2条第1項に規定するものをいう。以下同じ)を利用するものに限る。)に属する特定事業場から排出される水を受け入れている下水道終末処理施設を有するもので一定のもの <sup>*</sup> に限る。	500	50 ※海域に排出されるものについては、一律排水基準(230mg/L)が適用される。	50	50
旅館業	温泉を利用するものに限る。	500	500	500	500
[参考]一律排水基準値		海域以外の公共用水域に排出されるもの 10mg/L 海域に排出されるもの 230mg/L			

※下水道業において「一定のもの」とは、特定事業場であって、次の算式により計算された値が10を超えるものをいう。

$$\sum C_i \cdot Q_i / Q$$

この式において、 $C_i$ 、 $Q_i$ 及び $Q$ は、それぞれ次の値を表すものとする。

- $C_i$  当該下水道終末処理場を設置している特定事業場(以下「当該下水道」という。)に水を排出する旅館業に属する特定事業場ごとに、当該特定事業場から当該下水道に排出される水のほう素及びその化合物による汚染状態の通常値(単位 ほう素の量に関して、1リットルにつきミリグラム)
- $Q_i$  当該特定事業場から当該下水道に排出される水の通常量(単位 1日につき立方メートル)
- $Q$  当該下水道から排出される排出水の通常量(単位 1日につき立方メートル)

表1-2 ふっ素及びその化合物（単位：ふっ素の量に関して、mg/L）

業種	その他の区分	排水量 50m <sup>3</sup> /日	ふっ素及びその化合物 (単位 ふっ素の量に関して、mg/L)			
			H13.7.1～ H16.6.30	H16.7.1～ H19.6.30	H19.7.1～ H22.6.30	H22.7.1～ H25.6.30
石英ガラス製造業	海域以外の公共用水域に排水を排出するものに限る。		12	一律	一律へ	一律へ
プラスチック金属複合板製造業	海域以外の公共用水域に排水を排出するものに限る。		13	13	一律へ	一律へ
化学肥料製造業	海域以外の公共用水域に排水を排出するものに限る。		15	15	10	10
ふっ化水素酸製造業	海域以外の公共用水域に排水を排出するものに限る。		15	15	一律へ	一律へ
ほうろう鉄器製造業	海域以外の公共用水域に排水を排出するものに限る。	以上	15	15	15	15
		未満	25	25	25	15※
うわ葉製造業	ほうろううわ葉を製造するものであり、かつ、海域以外の公共用水域に排水を排出するものに限る。	以上	15	15	15	15
		未満	25	25	25	15※
鉄鋼業	ステンレス酸洗工程を有するものであり、かつ、海域以外の公共用水域に排水を排出するものに限る。		15	一律へ	一律へ	一律へ
非鉄金属精錬・精製業	海域以外の公共用水域に排水を排出するもの限り、貴金属製造・再生業を除く。		15	13	11	一律へ
貴金属製造・再生業	海域以外の公共用水域に排水を排出するものに限る。	以上	15	15	一律へ	一律へ
		未満	30	30	一律へ	一律へ
電気めっき業	海域以外の公共用水域に排水を排出するものに限る。	以上	15	15	15	15
		未満	70	70	50	50
電子管製造業	海域以外の公共用水域に排水を排出するものに限る。		15	一律へ	一律へ	一律へ
半導体製造業	海域以外の公共用水域に排水を排出するものに限る。		15	一律へ	一律へ	一律へ
電子部品製造業	海域以外の公共用水域に排水を排出するものに限る。		15	一律へ	一律へ	一律へ
旅館業	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。以下「改正政令」という。)の施行の際(昭和49年12月1日施行)現にゆう出していなかった温泉を利用するものであつて、かつ、海域以外の公共用水域に排水を排出するものに限る。	以上	15	15	15	15
	改正政令の施行の際現にゆう出していなかった温泉を利用するもの	未満	50	50	50	50
	改正政令の施行の際現にゆう出していた温泉を利用するものに限る。		50	50	50	50
一般廃棄物処理業	水質汚濁防止法施行令別表第1第71号の3に掲げる施設を有するものであり、かつ、海域以外の公共用水域に排水を排出するものに限る。		15	一律へ	一律へ	一律へ
産業廃棄物処理業	国若しくは地方公共団体又は産業廃棄物処理業者(廃棄物の処理及び清掃に関する法律第2条第4項に規定する産業廃棄物の処分を業として行う者(同法第14条第6項ただし書の規定により同項本文の許可を受けることを要しない者及び同法第14条の4第6項ただし書の規定により同項本文の許可を受けることを要しない者を除く。)をいう。)の設置する廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令第7条第3号、第5号又は第8号に掲げる施設を有するものであり、かつ、海域以外の公共用水域に排水を排出するものに限る。		15	一律へ	一律へ	一律へ
[参考]一律排水基準値			海域以外の公共用水域に排出されるもの 8mg/L 海域に排出されるもの 15mg/L			

※海域へ排出されるものは、一律排水基準(15mg/L)へ移行

○ 『水質汚濁防止法に基づく排出水の排出、地下浸透水の浸透等の規制に係る項目追加等について（答申） 平成12年12月 中央環境審議会』 抜粋

IV. 暫定排水基準について

1. 暫定排水基準について

（略）硝酸性窒素等、ふっ素・ほう素については、有害物質として水質汚濁防止法の排水規制を適用することが適当であるが、今回設定する全国一律に適用される排水基準を達成するためには、現状の排水濃度の低減が必要となり、それには、まずこれらの有害物質を排出する原因の回避・軽減、すなわち原材料の使用抑制、代替品の導入等が必要となる。

これらの有害物質は、それらを使用する製品の製造工程においてそもそも原材料中に含まれる必要成分であったり、それらが本来有する機能によって製品の品質・純度を高めるために不可欠なものであることから、各工場等において原材料の使用抑制、代替品の導入等によりその排水濃度を低減させ、直ちに排水基準を達成することは困難である場合がある。

一方、排水口において現状の排水濃度を低減させ全国一律に適用される排水基準を達成するための排水処理技術としては、硝酸性窒素等については生物学的窒素除去法やイオン交換法等が既に実用化されているところであり、また、ふっ素・ほう素については凝集沈殿処理を始めとする各種の技術が普及しているとともに、新たな排水処理技術も研究・開発されつつある。

これらの排水処理技術をすべての工場等に直ちに導入するには、特に小規模かつ零細な事業者に対して多大なコスト負担となる場合があり、また、ふっ素・ほう素に関しては、現時点で適用可能な排水処理技術では凝集剤の投入により膨大な排水処理汚泥が発生し、ふっ素・ほう素を含む有害廃棄物を増加させる結果となるなど、適用可能な排水処理技術は極めて限定的となっている。

このため、未然防止を含めた汚染の防止のために必要なレベルとして排水基準の速やかな達成を図ることを基本とするものの、排水基準を直ちに達成させることが技術的に困難な業種に係る工場等に対しては、経過措置として暫定排水基準値等を設定することが適当である。

暫定排水基準の適用については、工場等の排水濃度実態や適用可能な排水処理技術等についての評価を的確に行うとともに、関係法令に基づく対策の措置状況等を考慮しつつ、現時点において現実的に対応が可能な排水濃度のレベルとして各業種ごとに定め、将来的な技術開発の動向等を踏まえ、必要に応じその見直しを行うこと等として、これらの物質を排出する業種ごとに定めることが適当である。

なお、このような暫定排水基準を設定することによって、少なくとも、現状の排水濃度レベルの悪化が防止できる。

## 2. 自然湧出温泉の取扱いについて

### 2（1）自然由来の有害物質の取扱いについて

#### ○ 土壤汚染対策防止法における「自然由来により有害物質が含まれる汚染土壤の取扱い」

自然湧出の温泉の取扱いについて検討するため、参考として土壤汚染対策防止法における「自然由来により有害物質が含まれる汚染土壤の取扱い」を以下の通知、ガイドライン等より引用、整理した。

- ・『環水大土発第 110706001 号による平成 23 年 7 月 8 日付け一部改正後の「土壤汚染対策法の一部を改正する法律による改正後の土壤汚染対策法の施行について」（平成 22 年 3 月 5 日付け環水大土発第 100305002 号）』
- ・『土壤汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン改訂版 2011 年』
- ・『土壤汚染対策法のしくみ 環境省・（財）日本環境協会』

#### 1) 法改正の経緯及び目的

旧法の施行を通して浮かび上がってきた課題や、旧法制定時に指摘された課題を整理検討するために平成 19 年 6 月に設置された「土壤環境施策に関するあり方懇談会」の報告が平成 20 年に取りまとめられた。この報告を受け、同年 5 月に中央環境審議会に対して今後の土壤汚染対策の在り方について諮問し、同年 12 月に答申がされている。

改正法では、答申で指摘された課題を解決するため、健康被害の防止という旧法の目的を継承しつつ、土壤の汚染の状況の把握のための制度の拡充、規制対象区域の分類等による講ずべき措置の内容の明確化、汚染土壤の適正処理の確保に関する規定の新設等、所要の措置を講じている。

#### 2) 自然由来により有害物質が含まれる汚染土壤の取扱い

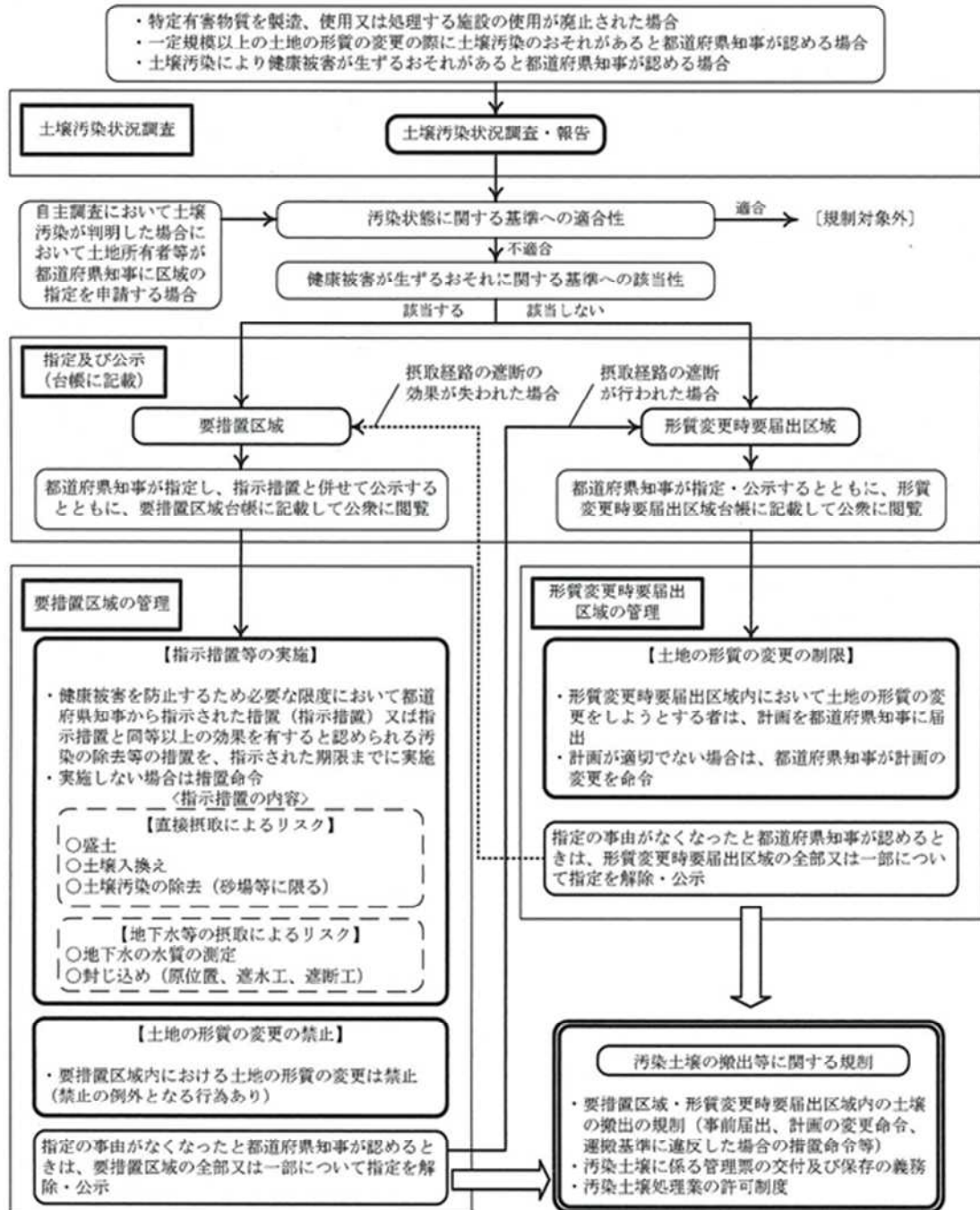
旧法においては、「土壤汚染」は、環境基本法（平成 5 年法律第 9 1 号）第 2 条第 3 項に規定する、人の活動に伴って生ずる土壤の汚染に限定されるものであり、自然由来の有害物質が含まれる汚染された土壤をその対象としていなかったところである。しかしながら、法第 4 章において、汚染土壤（法第 1 6 条第 1 項の汚染土壤をいう。以下同じ。）の搬出及び運搬並びに処理に関する規制が創設されたこと並びにかかる規制を及ぼす上で、健康被害の防止の観点からは自然由来の有害物質が含まれる汚染された土壤をそれ以外の汚染された土壤と区別する理由がないことから、同章の規制を適用するため、自然由来の有害物質が含まれる汚染された土壤を法の対象とすることとする。

### 3) 土壤汚染対策防止法の概要

法の仕組みについては、図 2-1 に示すとおりであり、「自然由来により有害物質が含まれる汚染土壤」についても「汚染土壤の搬出等に関する規制」が適用されている。

- 対象物質：①有害物質を含む土壤を採取すること、②土壤中の有害物質が地下水に溶出し、当該地下水を採取することの2つの経路に着目し、土壤に含まれることに起因して人の健康に係る被害を生ずるおそれがある、有害物質として政令で指定した25物質（特定有害物質）

#### ○仕組み



○土壤汚染対策の円滑な推進を図るため、措置の助成（要措置区域内で措置を講ずる者が負担能力が乏しい場合）、助言、普及啓発等を行う指定支援法人を指定し、基金を設置。

図 2 - 1 土壤汚染対策法の概要

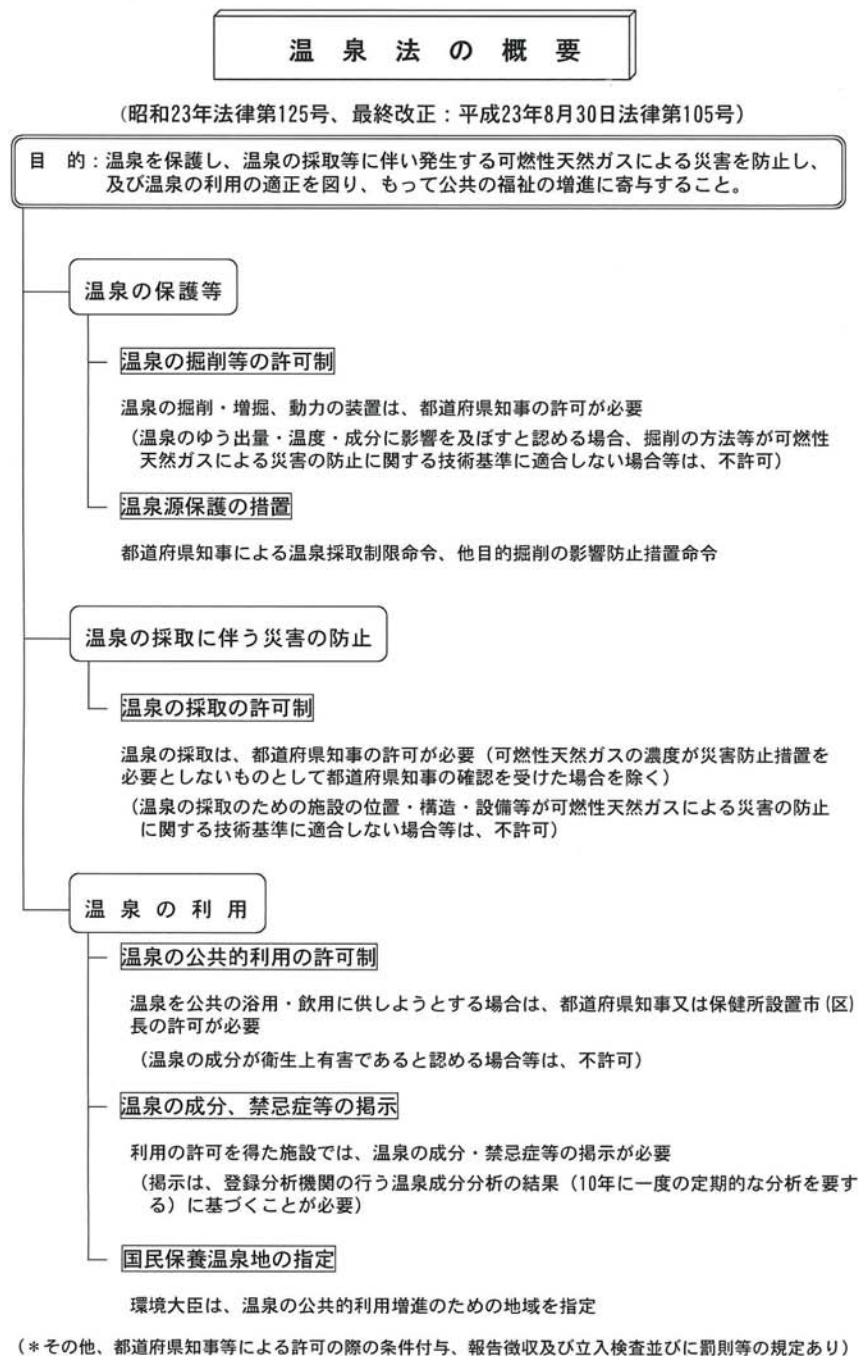
## 2 (3) 自然湧出源泉を利用する温泉の判断について

### ① 温泉法の概要

#### ・法の目的

この法律は、温泉を保護し、温泉の採取等に伴い発生する可燃性天然ガスによる災害を防止し、及び温泉の利用の適正を図り、もって公共の福祉の増進に寄与することを目的とする。

#### ・法の概要



② 利用源泉数とゆう出量の推移

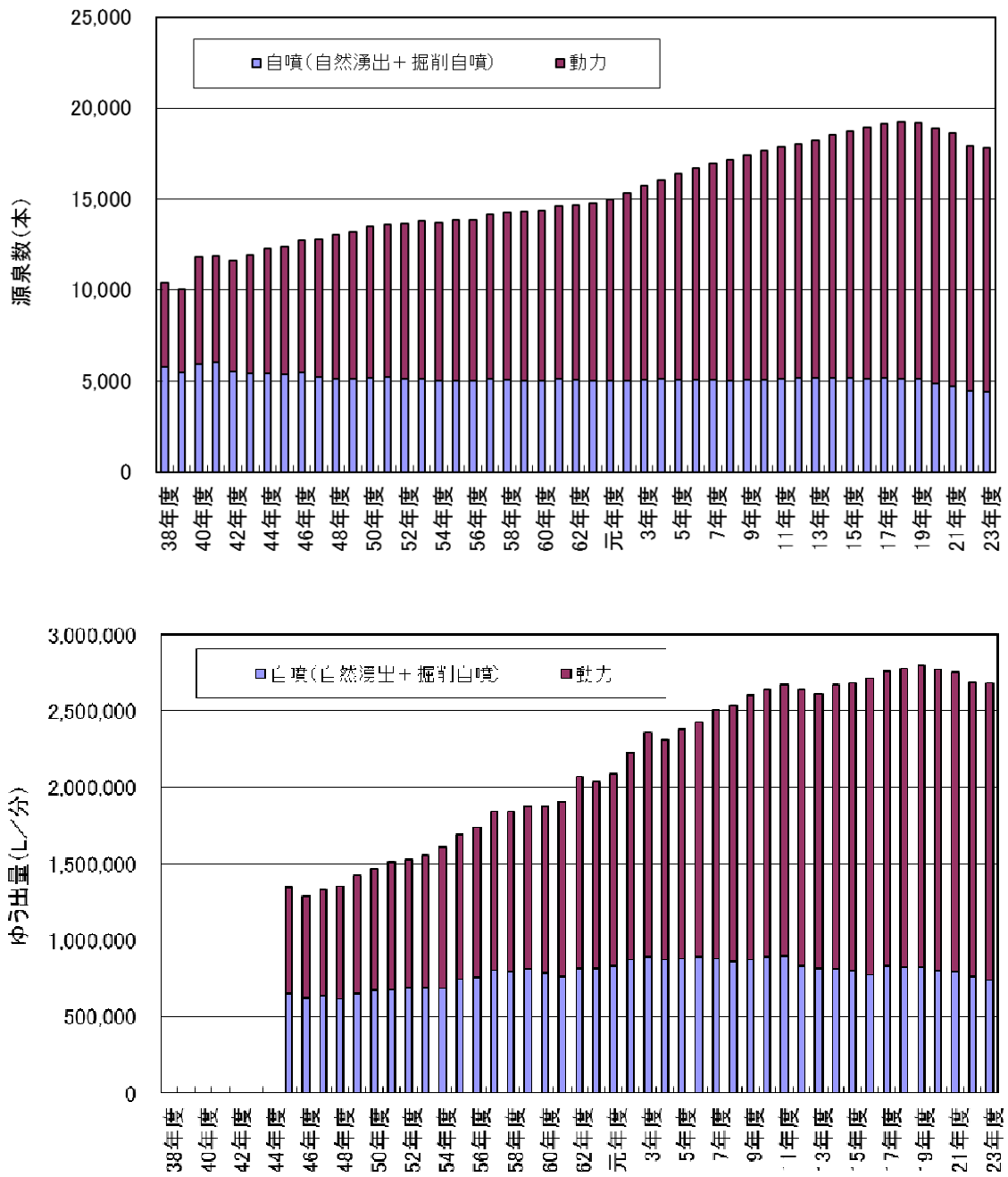


図2-2 利用源泉数とゆう出量の推移

出典) 温泉利用状況調査(環境自然環境局)より作成

### 3. 暫定排水基準値について

#### 3 (1) 温泉利用施設の源泉濃度及び排水濃度の実態について

##### ① 温泉源泉等調査結果（平成 22 年度調査）

全国の自治体を対象にアンケートを実施し、源泉のほう素濃度が 10mg/L 超またはふっ素濃度が 8mg/L 超の源泉、及びこれを利用する施設について抽出を行った。

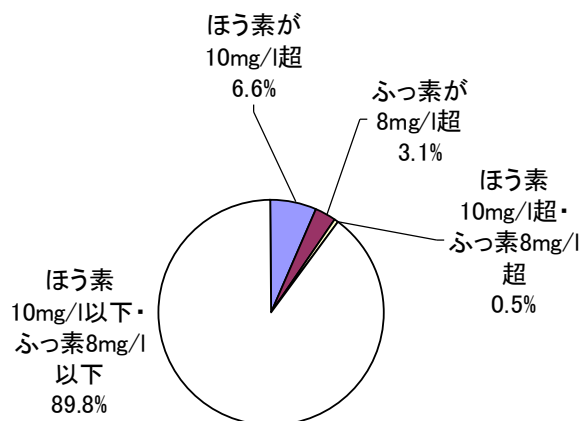


図3-1 全国の利用源泉（18,607本）のうちほう素、ふっ素濃度が高い源泉本数の割合



② 事業者ヒアリング等調査(平成23年度調査)

平成22年度に実施した「温泉源泉等調査」の結果から、ほう素、ふっ素濃度が極めて高い源泉(ほう素 200mg/L 超、ふっ素 40mg/L 超の源泉)を利用する施設全て、また、ほう素濃度 100~200mg/L、ふっ素濃度 20~40mg/L の源泉から抽出した無作為に抽出した源泉を利用する施設について事業者ヒアリング調査を実施した。

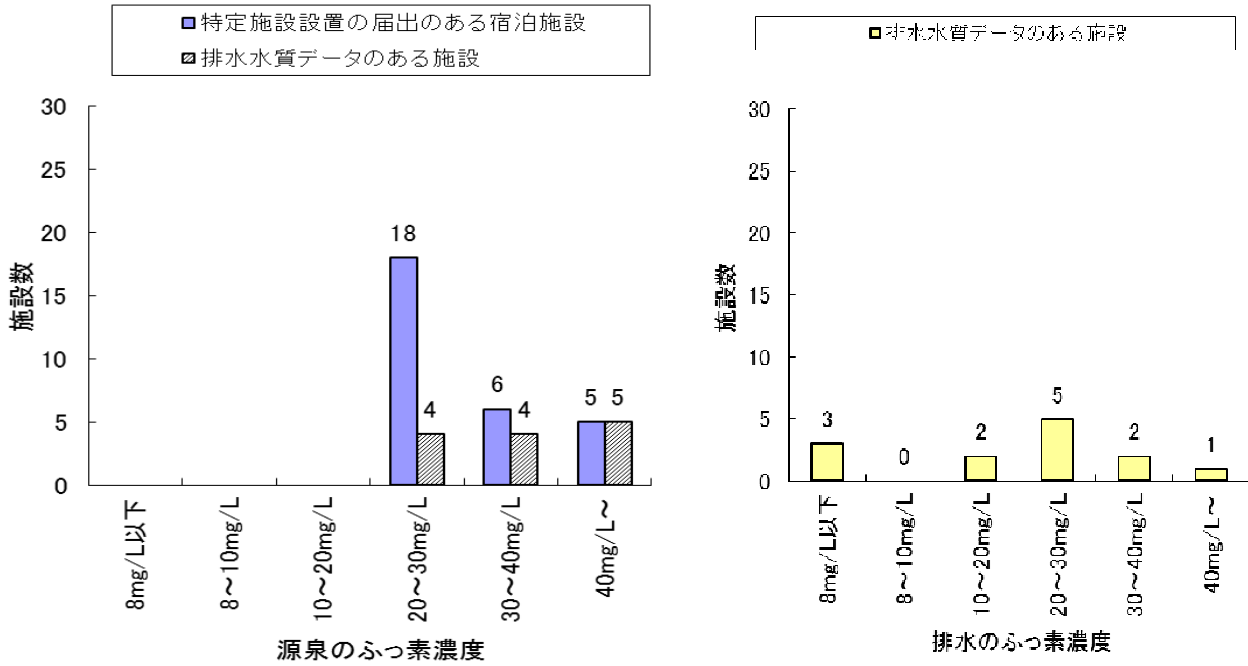


図3-2 温泉利用施設(旅館)の源泉、排水のふっ素濃度 (H22、H23年度調査)

### ③ 温泉排水のほう素・ふっ素低減方策

#### [A温泉]

##### 1) 排水系統

A温泉の現況の排水系統を図3-3に示す。源泉は2本あり、温泉No.1とNo.2で使用している。総取水量は110m<sup>3</sup>/日である。公共用水域への排水は3箇所あり、温泉排水No.1+浄化槽②処理水、温泉排水No.2、浄化槽①処理水である。

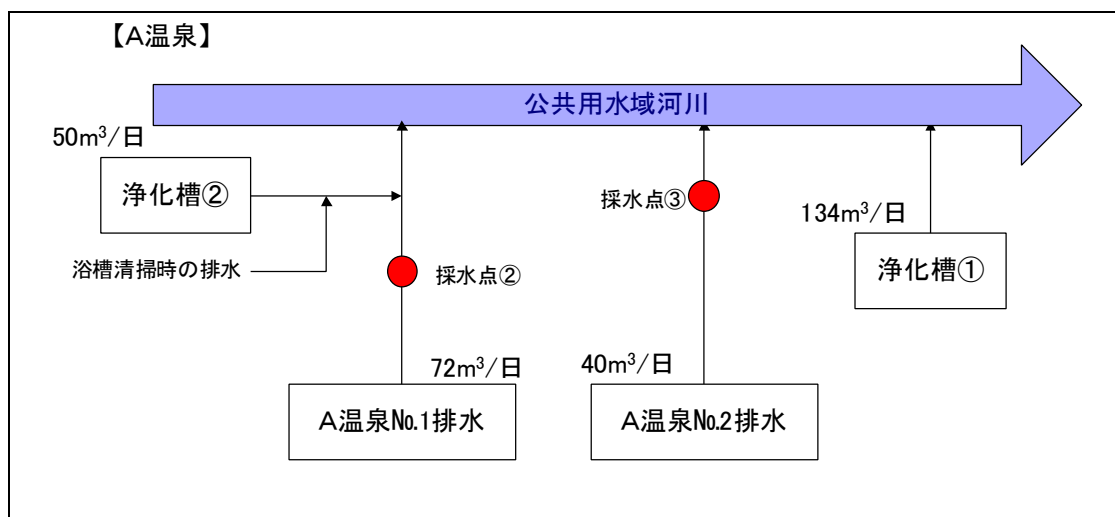


図3-3 A温泉の排水系統

##### 2) 低減対策

A温泉における低減対策及び概算費用を表3-1に示す。現地踏査の結果ではNo.1の源泉変更は適用することはできなかった。No.2の循環ろ過は排水濃度をおおむね半減する場合について試算を行った。No.3の井戸水による加水は井戸を新たに掘削する必要がある。No.4の排水口濃度の平準化は3箇所に分かれている排水系統を一つに統合するものであり、当該低減方策を行った場合の排水濃度を試算すると図3-4の通りとなる。試算に当たっては流量として計画値を用いており、排水のほう素濃度は最大で約300mg/L、平均的には約100mg/Lとなっている。なお、採水点②及び③の濃度については、過去の排水状況と排水濃度との関係が不明であるため変動要因は明らかでないが、浴場オーバーフロー水に洗い場排水が混合しているため、浴場利用者数に伴って変動することも一因であると推察される。

表 3 - 1 低減対策 (A温泉)

No.	低減方策	内容	概算費用(百万円)		備考
			イニシャル	ランニング	
1	源泉変更	新規源泉配管100m	2	-	新規源泉はない
2	源泉取水量削減+循環ろ過	半量ろ過(55m <sup>3</sup> /日)	21	10	-
3	源泉取水量削減+加水	井戸水で加水	11	5	-
4	排水口濃度の平準化	3系統の排水を1系統にする。	2	0	最も簡易
5	排水処理技術(個別処理)	排水濃度400mg/L	11	226	-
6	排水処理技術(共同処理)	-	-	-	-

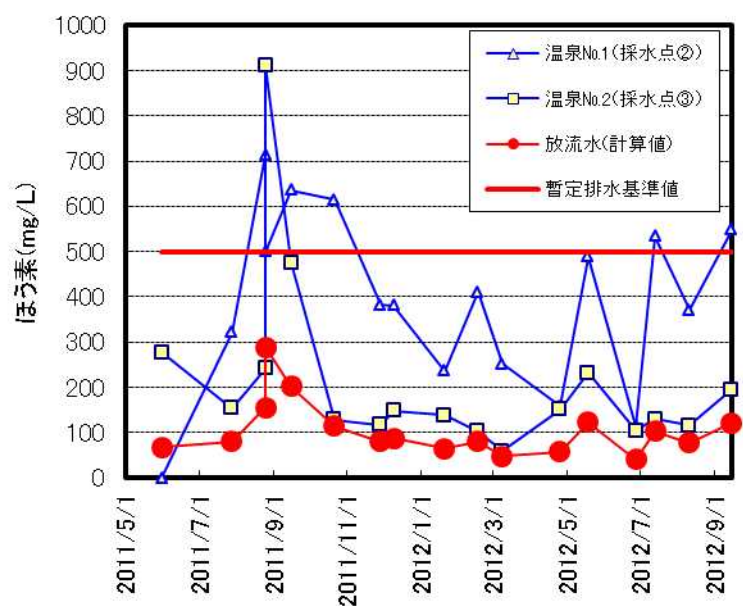


図 3 - 4 排水合口化による濃度試算

## [B温泉]

### 1) 排水系統

B温泉の現況排水系統を図3-5に示す。源泉は1本で取水量は約1,000m<sup>3</sup>/日である。温泉排水は道路の側溝（道路下部の排水溝）に放流され、数十メートルで近隣の温泉排水と合流後、河川に流れ込んでいる。

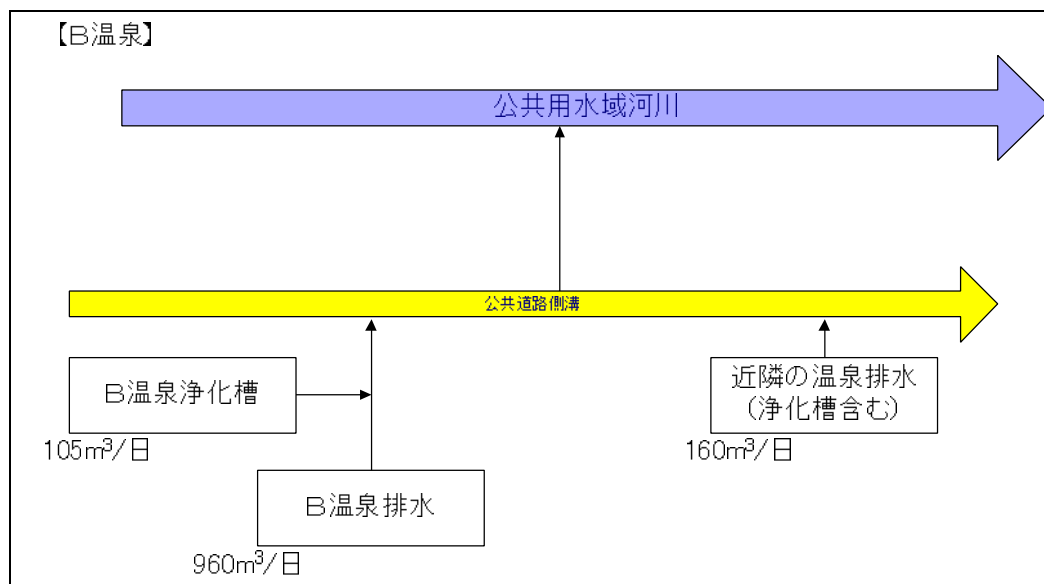


図3-5 B温泉の排水系統

### 2) 低減対策

B温泉における低減対策及び概算費用を表3-2に示す。現地踏査の結果ではNo.1の源泉変更、No.3の井戸水による加水、No.4の井戸水を活用した排水濃度の平準化は低減方策として適用することはできなかった。また、No.6は高費用となるため導入は困難と判断される。また、No.2循環ろ過についてはスケールが発生するなどの課題が想定された。

表3-2 低減対策（B温泉）

No.	低減方策	内容	概算費用(百万円)		備考
			イニシャル	ランニング	
1	源泉変更	新規源泉配管100m	4	—	新規源泉はない
2	源泉取水量削減+循環ろ過	半量ろ過(500m <sup>3</sup> /日)	34	37	スケール発生
3	源泉取水量削減+加水	井戸水で加水	26	37	地盤沈下のおそれ
4	排水口濃度の平準化	井戸水で2倍希釈(1000m <sup>3</sup> /日)	7	1	地盤沈下のおそれ
5	排水処理技術(個別処理)	—	—	—	—
6	排水処理技術(共同処理)	排水濃度230mg/L	43	860	—

## [ C温泉 ]

### 1) 排水系統

C温泉の現況排水系統を図3-6に示す。温泉排水は強酸性のため中和処理を行い、近隣の温泉施設と共同の浄化槽排水、近隣の温泉施設の中和処理排水を混合し河川に放流している。

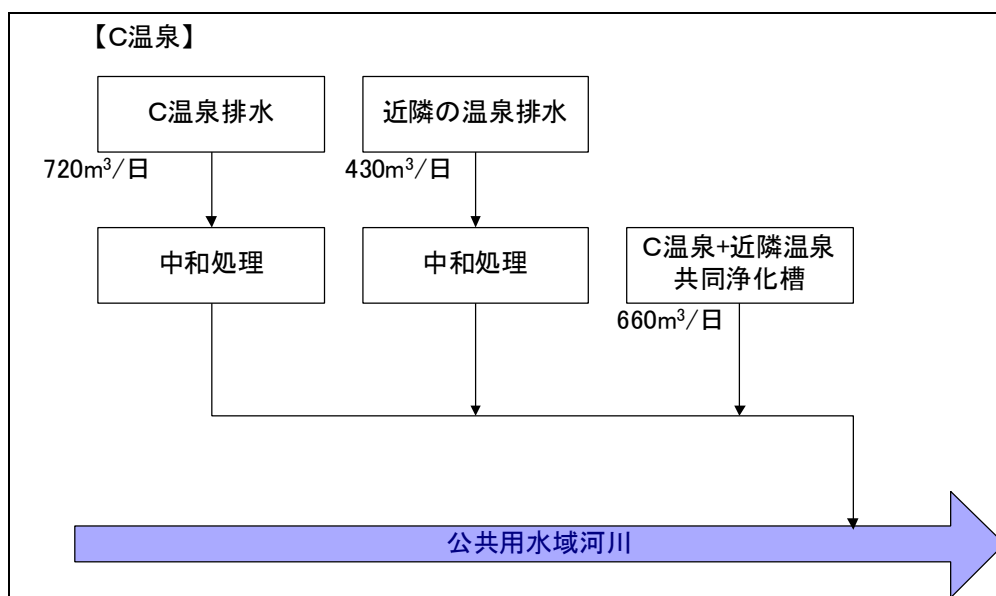


図3-6 C温泉の排水系統

### 2) 低減対策

C温泉における低減対策及び概算費用を表3-3に示す。現地踏査の結果ではNo.1の源泉変更、No.3沢水による加水、No.4の沢水を活用した平準化は低減方策として適用することはできなかった。また、No.2の循環ろ過は排水濃度をおおむね半減する場合について試算を行った。No.6の共同処理については現在、本年度実験が実施されているところである。

表3-3 低減対策 (C温泉)

No.	低減方策	内容	概算費用(百万円)		備考
			イニシャル	ランニング	
1	源泉変更	新規源泉配管100m	3	—	新規源泉はない
2	源泉取水量削減+循環ろ過	半量ろ過(360m <sup>3</sup> /日)	24	5	耐強酸性の施設が必要となる。 腐食を考慮し1回/5年に装置交換
3	源泉取水量削減+加水	沢水で加水	6	1	流量不安定
4	排水口濃度の平準化	沢水で2倍希釈(720m <sup>3</sup> /日)	2	0.0	流量不安定
5	排水処理技術(個別処理)	—	—	—	—
6	排水処理技術(共同処理)	排水濃度30mg/L	実験中	実験中	

#### ④ 温泉排水処理技術実証試験結果の概要

環境省では、平成 18 年度より実際の温泉排水を用いた排水処理技術の実証試験を実施し、実証試験対象技術の温泉旅館への現実的な導入可能性についての検討を継続的に行っている。平成 18 年度～平成 24 年度にかけて実施された実証試験について、以下に整理する。

##### 1) 総括

- ・高濃度のふっ素、ほう素を一律基準値まで除去することについて、技術的には可能であることが確認されたが、いずれの処理技術についても、処理に必要な費用が目標とするコスト（イニシャル：1,000 万円以下、ランニング：300 万円/年以下）を上回っており、処理設備を温泉旅館が実際に導入することは困難である。
- ・ただし、ふっ素を「概ね半減する」ことを目標とした場合、一部の処理技術については処理費用が目標とするコストを若干上回る程度まで低減可能であった。このため、既存設備を活用する等してイニシャルコストが抑制できれば、処理費用を目標処理コスト以下にできる可能性もある。
- ・一方、ほう素については、処理目標を「概ね 1/3」とした場合でも、処理費用は目標とするコストを大幅に上回る。
- ・また、吸着方式による一段処理では、共存物質（鉄、アルミニウム等）の影響により吸着剤の寿命が短くなることが処理コストを押し上げている。その対策として、前処理、吸着剤の再生、選択性の高い吸着剤などは有効と考えられる。

上記を踏まえると、ふっ素、ほう素ともに、今後ともコストの面で優れた処理技術の開発を進める必要があると判断される。

##### 2) 実証試験の概要

平成 18 年度～平成 24 年度にかけて実施した技術概要及び結果を以下の表に示す。

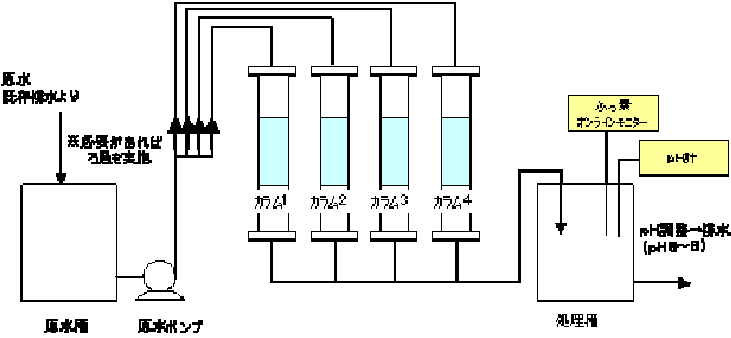
[ふっ素処理技術]

重金属吸着剤「アドセラ」(H18年度)

項目		内容
基本情報	処理原理	希土類化合物と珪藻土を混合し成形した、平均粒径が1mmからなる吸着剤「アドセラ」を用いて、排水中のふっ素を吸着除去する技術である。
	処理フロー	
	処理目標	ふっ素除去率：50%
処理実績	処理状況	<p>■空間速度 (SV)：1.0 (1/hr) 試験原水：46～52mgF/L→処理水：17～45mgF/L</p> <p>■空間速度 (SV)：0.5 (1/hr) 試験原水：48～51mgF/L→処理水：2～49mgF/L</p> <p>※両SV条件とも処理開始から3時間程度で吸着剤は破過し、除去率は10%以下に低下した。</p>
	廃棄物発生量	133 kg/m <sup>3</sup>
	溶出試験結果	ふっ素：3mg/L以下
コスト試算結果	試算条件	<p>■処理水量：96m<sup>3</sup>/日</p> <p>■ふっ素濃度：(流入水) 15mg/L→(処理水) 8mg/L</p> <p>■稼働時間：24hr/日×365日</p>
	イニシャル	1,206万円
	ランニング	7,029万円/年
	留意事項	<p>■コスト試算対象外の項目は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・運転管理人件費</li> <li>・基礎工事費、1次側設備工事費</li> </ul> <p>■ランニングコストにはメンテナンス契約料金を含む。</p>
その他		<p>■中和処理時に発生した炭酸ガスによって吸着塔内の空気圧が上昇したため、30分に1回程度のガス抜きを行った。</p>

[ふっ素処理技術]

貝殻処理材を用いた吸着 (H21 年度)

項目	内容
基本情報	<p>処理原理</p> <p>ホタテ貝殻の表面に化学修飾を行い、これをカラム内に充填してふっ素を吸着除去する技術である。樹脂表面に吸着したふっ素は貝殻内に固定化され再溶出することはない。</p>
	<p>処理フロー</p> 
	<p>処理目標</p> <p>平均 36.1mg/L のふっ素を概ね半減以下とする。</p>
処理実績	<p>処理状況</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■空間速度 (SV) : 1.0 (1/hr) 試験原水 : 32~37mgF/L → 処理水 : 0~1mgF/L</li> <li>■空間速度 (SV) : 0.5 (1/hr) 試験原水 : 32~37mgF/L → 処理水 : 0~1mgF/L</li> </ul> <p>※両 SV 条件とも処理開始から 1~2 日程度で吸着剤は破過し、処理水質は悪化した。</p>
	<p>廃棄物発生量</p> <p>吸着剤溶解量 : 0.3 kg/m<sup>3</sup> ※使用済み吸着剤の廃棄量は不明</p>
	<p>溶出試験結果</p> <p>ふっ素 : 0.5mg/L 未満</p>
コスト 試算結果	<p>試算条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■処理水量 : 100m<sup>3</sup>/日</li> <li>■ふっ素濃度 : (流入水) 50mg/L → (処理水) 8mg/L</li> </ul>
	<p>イニシャル</p> <p>5,800 万円 ※必要装置の機器費のみ</p>
	<p>ランニング</p> <p>1 億 2,279 万円/年</p>
	<p>留意事項</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■概算設置スペース : 290m<sup>2</sup></li> <li>■イニシャルコスト試算対象外の項目は以下のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・運転管理人件費</li> <li>・基礎・建屋・ユーティリティ等の工事費</li> </ul> </li> <li>■ランニングコストの内訳は不明</li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>■吸着剤 (貝殻) に含まれる Ca 成分の影響で処理水中の pH が上昇し、カラム内で金属 (鉄、アルミニウム) の水酸化物が生成して吸着剤に付着したことで、ふっ素除去率の低下を招いた。</li> </ul>



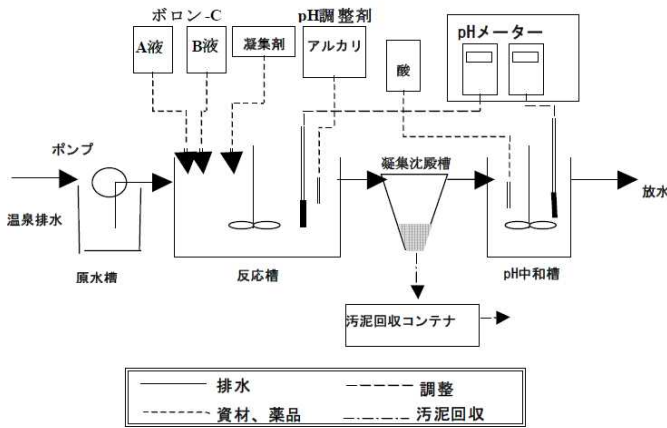
[ふっ素処理技術]

NEF-1 法 (H23 年度)

項目		内容
基本情報	処理原理	カルシウムとふっ素との「核生成反応」を促進する特殊な粒状担体 (NEF-1 担体) を槽内で分散させ、処理性を向上させる技術である。NEF-1 担体の共存下では、従来よりも微細な nm オーダーの超微粒子のふっ化カルシウムが多数生成することが確認されている。
	処理フロー	
	処理目標	平均 36.1mg/L のふっ素を概ね半減以下とする。
処理実績	処理状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>■NEF-1 リアクター滞留時間：0.6hr、全滞留時間：4.3hr</li> <li>■高分子凝集剤添加濃度：1mg/L</li> </ul> 試験原水：35～51mgF/L→処理水：平均 8.1mgF/L
	廃棄物発生量	0.96 kg-DS/m <sup>3</sup> (脱水ケーキ (含水率：60%) としては 2.4 kg/m <sup>3</sup> )
	溶出試験結果	ふっ素：9.9mg/L、砒素：0.01mg/L 未満、鉛：0.01mg/L 未満
コスト 試算結果	試算条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>■処理水量：100m<sup>3</sup>/日</li> <li>■ふっ素濃度：(流入水) 39.1mg/L→(処理水) 8.1mg/L</li> <li>■稼働時間：24hr/日×365 日</li> </ul>
	イニシャル	4,500 万円
	ランニング	404 万円/年
	留意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>■概算設置スペース：100m<sup>2</sup></li> <li>■コスト試算対象外の項目は以下のとおり。                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・担体の廃棄費用、担体交換作業費</li> <li>・運転管理人件費</li> <li>・基礎工事費、1次側設備工事費</li> </ul> </li> </ul>
その他	■上記コストは脱水機の費用も含んだ金額である。	

[ほう素処理技術]

ボロン-Cほう素処理システム(H18年度)

項目		内容
基本情報	処理原理	ほう素を吸着・鉱物化する特性を有する薬剤「ボロン-C」をほう素含有排水に pH 調整条件下で添加することにより、ほう素含有スラッジを生成させ、凝集沈殿させることにより排水中のほう素を除去する。
	処理フロー	
	処理目標	500mg/L程度のほう素を10mg/L以下とする
処理実績	処理状況	<p>■添加率：1%w/v、反応槽滞留時間：2hr 試験原水：約310mgB/L→処理水：約220mgB/L</p> <p>■添加率：6.68%w/v、反応槽滞留時間：2hr 試験原水：約230mgB/L→処理水：約65mgB/L</p> <p>■添加率：33.4%w/v（2時間毎に6.68%ずつ添加）、反応槽滞留時間：10hr 試験原水：約430mgB/L→処理水：約6.6mgB/L</p>
	廃棄物発生量	99 kg/m <sup>3</sup> （推定含水率：80%）
	溶出試験結果	ほう素：15、43mg/L
コスト 試算結果	試算条件	<p>■処理水量：6m<sup>3</sup>/日</p> <p>■ほう素濃度：（流入水）20mg/L→（処理水）10mg/L</p>
	イニシャル	500万円
	ランニング	199万円/年 ※処理水量：6m <sup>3</sup> /日の場合
	留意事項	<p>■概算設置スペース：16m<sup>2</sup></p> <p>■コスト試算対象外の項目は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・運転管理人件費</li> <li>・基礎工事費、1次側設備工事費</li> </ul>
その他	<p>■上記コスト試算は流入水ほう素濃度が20mg/Lのときの結果であることに留意。</p>	

[ほう素処理技術]

グルカミン基を結合させた樹脂を用いた吸着 (H21 年度)

項目		内容
基本情報	処理原理	スチレン・ジビニルベンゼン供重合体にメチルグルカミンを導入した吸着剤を使用してほう素を選択的に固定化して除去する。吸着が飽和した樹脂は溶離と再生による繰り返し使用が可能である。
	処理フロー	
	処理目標	排水基準値 (10mg/L) 以下とする
処理実績	処理状況	<p>■SV : 4、5 (1/hr)</p> <p>試験原水 : 340~1,620mgB/L→5~800mgB/L</p> <p>※試験期間中の平均ほう素除去率は68%であったが、SV4では1時間程度で処理水質が10mg/Lを超過した。また、5日間の試験で吸着剤の吸着容量は半減(4→2g/kg)した。</p>
	廃棄物発生量	吸着容量低下後も吸着剤を継続使用して実験を実施したため、廃棄物としての発生量は不明
	溶出試験結果	ほう素 : 87~136mg/L
コスト 試算結果	試算条件	<p>■処理水量 : 100m<sup>3</sup>/日</p> <p>■ほう素濃度 : (流入水) 500mg/L→(処理水) 10mg/L</p>
	イニシャル	5,600万円
	ランニング	40億2,103万円/年
	留意事項	<p>■概算設置スペース : 272.5m<sup>2</sup></p> <p>■コスト試算対象外の項目は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・運転管理人件費</li> <li>・基礎・建屋・ユーティリティー等の工事費</li> </ul> <p>■ランニングコストの内訳は不明</p>
その他	<p>■実証試験、処理槽底部にカルシウム水酸化物由来の白い沈殿物が確認された。実証試験中はカラム内圧の上昇は認められなかったが、カラム内部の閉塞を引き起こす可能性がある。</p>	

[ほう素処理技術]

粉末の無機性天然鉱物をペレット状にした「アドソープ」を用いた吸着 (H21 年度)

項目		内容
基本情報	処理原理	天然無機性鉱物、酸化マグネシウム等からなる固化・不溶化剤に火山性風化粘土を添加し、成型された吸着剤（アドソープ）を用いて、排水中のふっ素、ほう素、ひ素を複合的に吸着除去する。
	処理フロー	
	処理目標	排水基準値 (10mg/L) 以下とする
処理実績	処理状況	<p>■設計 SV : 0.05 (1/hr)</p> <p>試験原水 : 110~130mgB/L→8.6~100mgB/L</p> <p>※試験開始 6 日目以降、吸着剤破過の進行に伴い除去率は低下し、試験開始時のほう素除去率は90%程度であったが開始9日目には50%以下となった。</p>
	廃棄物発生量	<p>201kg-DS/m<sup>3</sup></p> <p>※実験期間中の処理水量で吸着剤廃棄量を割ったときの値</p>
	溶出試験結果	ほう素 : 1.3mg/L
コスト 試算結果	試算条件	<p>■処理水量 : 100m<sup>3</sup>/日</p> <p>■ほう素濃度 : (流入水) 500mg/L→ (処理水) 10mg/L</p>
	イニシャル	1 億 4,924 万円
	ランニング	21 億 3,955 万円/年
	留意事項	<p>■概算設置スペース : 725.76m<sup>2</sup></p> <p>■コスト試算対象外の項目は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・運転管理人件費</li> <li>・建屋工事費</li> </ul>
その他	<p>■イオン吸着処理の前処理として、バネ式フィルターによる夾雑物除去及び希釈処理 (2 倍希釈) を行っている。</p>	

[ほう素処理技術]

新型キレート繊維と高濃度対応型凝集法(H23年度)

項目		内容
基本情報	処理原理	キレート樹脂とは形態が異なる繊維状の新型ほう素吸着剤（キレスト（株）製キレストファイバー）を用いたほう素吸着設備（新型キレート繊維塔）と再生廃液を高濃度対応型の新しい凝集法で処理する設備とを組み合わせたものである。
	処理フロー	
	処理目標	実証機関が自主的に実施した試験であり特に処理目標は設定していない
処理実績	処理状況	<p>■設計 SV：9.3 (1/hr)</p> <p>試験原水：9～11mgB/L→0.1未満～7mgB/L</p> <p>※通水開始から 30 時間を経過すると吸着剤は破過した。</p> <p>※高濃度再生廃液のほう素濃度は 1,500mg/L であり、アルミニウム塩により凝集処理することで 430mg/L となった。</p>
	廃棄物発生量	0.24kg/m <sup>3</sup> (含水率：75%) ※コスト試算条件での値
	溶出試験結果	ほう素：64mg/L (高濃度再生廃液の凝集処理汚泥の溶出試験結果)
コスト 試算結果	試算条件	<p>■処理水量：100m<sup>3</sup>/日</p> <p>■ほう素濃度：(流入水) 50mg/L→(処理水) 10mg/L</p>
	イニシャル	8,000 万円 (鉄、アルミニウム等の濃度が平均的な温泉排水の場合)
	ランニング	1,021 万円/年 (鉄、アルミニウム等の濃度が平均的な温泉排水の場合)
	留意事項	<p>■コスト試算対象外の項目は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運転管理人件費</li> <li>・ 基礎工事費、1 次側設備工事費</li> </ul>
その他	<p>■新玉川温泉排水を用いた実験では、事前確認実験に比べて、吸着剤のほう素吸着量が低下した。その要因としては、共存物質による吸着競合や析出物による通水影響が考えられる。</p>	

#### 4. 旅館業以外の温泉利用施設の取扱いについて

##### 4（1）旅館業以外の温泉利用施設の排水実態について

###### ① 日帰り温泉等実態調査

日帰り温泉等の排水処理の実態について、現地調査（採水・水質分析（源泉、事業場からの排水又は処理施設による処理水）を実施した結果を表 4-1、図 4-1～図 4-3 に示す。調査対象施設は、源泉のほう素、ふっ素濃度が排水基準値の 3 倍以上の源泉を利用している施設であり、平成 23 年度には調査していない施設から日帰り温泉等施設を抽出した。

源泉取水量をみると、日帰り温泉施設は 1～1051m<sup>3</sup>/日、福祉施設は 2～10m<sup>3</sup>/日であった。また、水道等使用量は、日帰り温泉施設は 26～800m<sup>3</sup>/日、福祉施設は 10～61m<sup>3</sup>/日であり、福祉施設の方が日帰り温泉施設より源泉取水量、水道等使用量ともに少なく、排水負荷も小さいことが推察された。

表 4-1 日帰り温泉等実態調査結果

施設種類	施設A	施設B	施設C	施設D	施設E	施設F	施設G	施設H	施設I	
	日帰り温泉					老人福祉施設				
利用人数 (1日当たり)	1000人程度	350人程度	350人程度	920人程度	250人程度	35人程度	50人程度	80人程度	40人程度	
利用者	地元住民	地元住民	地元住民	地元住民	地元住民	入所者・通所者	入所者・通所者	入所者・通所者	入所者・通所者	
運営形態	民間	民間	民間	第3セクターの公設民営	民間	公営	民間	民間	民間	
浴槽容量(合計m <sup>3</sup> )	26	13.92	7	76.8	10	2	5	8.4	10.9	
その他の水利用	水洗トイレ 洗面所 厨房施設 洗濯施設	水洗トイレ 洗面所 厨房施設 洗濯施設	水洗トイレ 洗面所 厨房施設 洗濯施設	水洗トイレ 洗面所 厨房施設 洗濯施設	水洗トイレ 洗面所 厨房施設 洗濯施設 散水設備	水洗トイレ 洗面所 厨房施設 洗濯施設	水洗トイレ 洗面所 厨房施設 洗濯施設	水洗トイレ 洗面所 厨房施設 洗濯施設	水洗トイレ 洗面所 厨房施設 洗濯施設	
源泉取水量(m <sup>3</sup> /日)	54	72	不明	1051	1	2	5	10	3.1	
水道等使用量 (m <sup>3</sup> /日)	約305	約26	不明	約226	約800	約10	不明	約61	約17	
推定希釈率※	約6.7	約1.4	不明	約1.2	約801	約5.8	不明	約7.1	約6.4	
源泉濃度	ほう素 38.3mg/L	ほう素 62.2mg/L	ほう素 53.8mg/L	ほう素 63.8mg/L	ふっ素 30.7mg/L	ほう素 62.1mg/L	ほう素 67.4mg/L	ほう素 81.4mg/L	ふっ素 3.1mg/L	
排水濃度	ほう素 <0.1mg/L	採水不可	ほう素 0.4mg/L	ほう素 39.5mg/L	ふっ素 0.31mg/L	ほう素 43.6mg/L	採水不可	ほう素 <0.1mg/L	ふっ素 1.7mg/L	

※推定希釈率=(源泉取水量+水道等使用量)÷源泉取水量

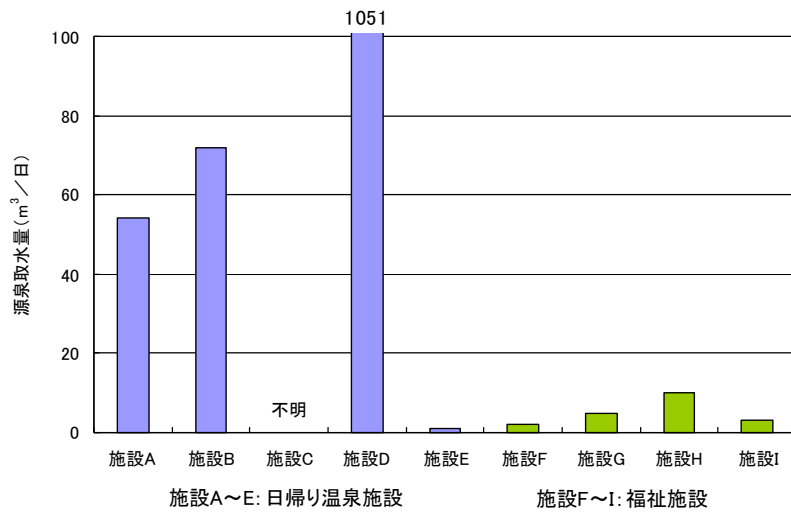


図4-1 日帰り温泉等施設源泉取水量

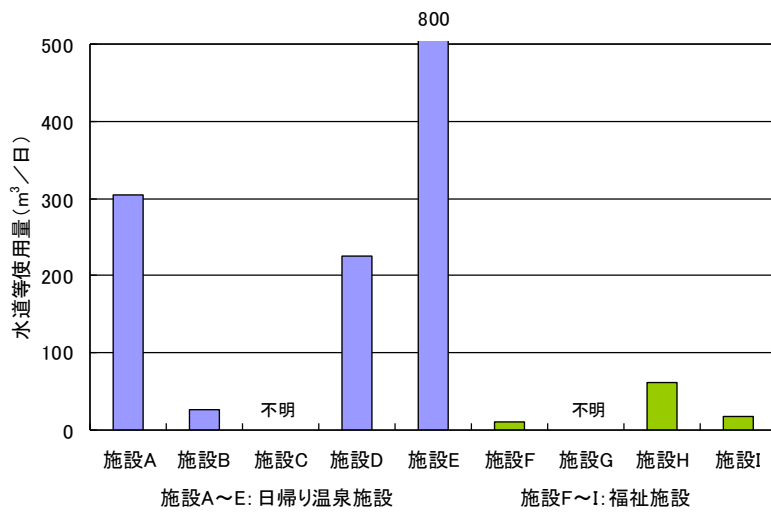


図4-2 日帰り温泉等施設水道等使用量

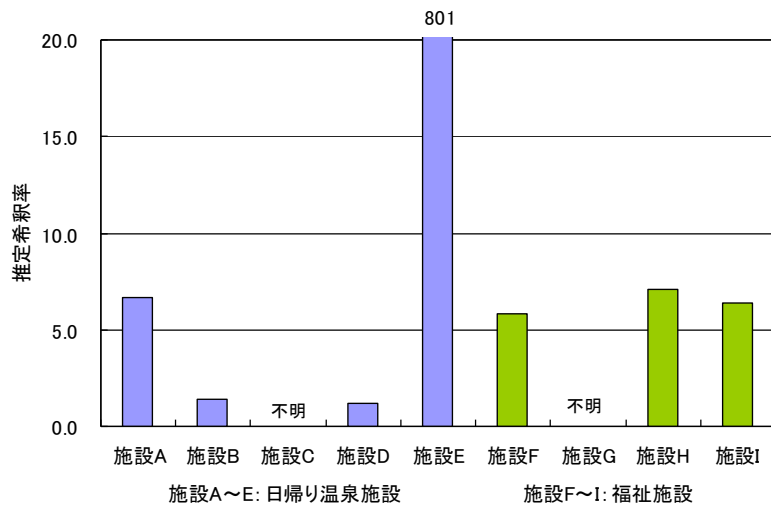


図4-3 日帰り温泉等推定希釈率

## ② アンケート調査結果

### 1) ほう素濃度

#### i) 公衆浴場の源泉ほう素濃度

10～60mg/L の源泉が全体の 80%程度であった。源泉濃度 80mg/L 以下が大半であり、最大は 738mg/L 程度であった。

源泉ほう素 (mg/L)	施設数	累積(%)	割合(%)
10～20	20	30.8%	30.8%
20～30	15	53.8%	23.1%
30～40	9	67.7%	13.8%
40～50	7	78.5%	10.8%
50～60	1	80.0%	1.5%
60～70	4	86.2%	6.2%
70～80	1	87.7%	1.5%
80～90	0	87.7%	0.0%
90～100	0	87.7%	0.0%
100～150	0	87.7%	0.0%
150～200	0	87.7%	0.0%
200～250	4	93.8%	6.2%
250～300	1	95.4%	1.5%
300～350	0	95.4%	0.0%
350～400	0	95.4%	0.0%
400～450	0	95.4%	0.0%
450～500	1	96.9%	1.5%
500～600	1	98.5%	1.5%
600～700	0	98.5%	0.0%
700～800	1	100%	1.5%
計	65	100%	100%

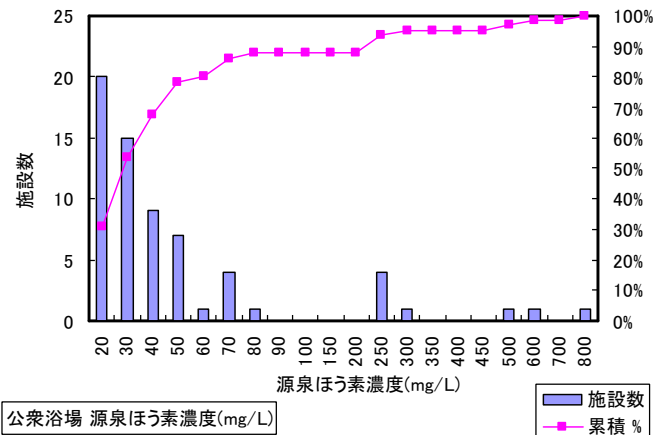


図 4-4 公衆浴場の源泉ほう素濃度

#### ii) 公衆浴場の排水ほう素濃度（推計値）

源泉取水量および水道、井戸水等使用量の情報が得られた施設については、排水濃度を次式により推計し濃度分布を整理した。なお、各月などの複数のデータがある場合は、源泉取水量は最大量、水道、井戸水等使用量は最小量を用いて推定した。

$$\text{排水濃度 (mg/L)} = \text{源泉濃度 (mg/L)} \times \left( \frac{\text{温泉取水量 (m}^3/\text{日)}}{\text{温泉取水量} + \text{水道及び井戸水等使用量 (m}^3/\text{日)}} \right)$$

排水濃度は 30mg/L 以下が 8 割程度であり、最大では 296mg/L 程度であった。

排水ほう素 (mg/L)	施設数	累積(%)	割合(%)
0～10	20	30.8%	30.8%
10～20	22	64.6%	33.8%
20～30	11	81.5%	16.9%
30～40	1	83.1%	1.5%
40～50	1	84.6%	1.5%
50～60	1	86.2%	1.5%
60～70	3	90.8%	4.6%
70～80	0	90.8%	0.0%
80～90	2	93.8%	3.1%
90～100	0	93.8%	0.0%
100～150	1	95.4%	1.5%
150～200	0	95.4%	0.0%
200～250	2	98.5%	3.1%
250～300	1	100%	1.5%
計	65	100%	100%

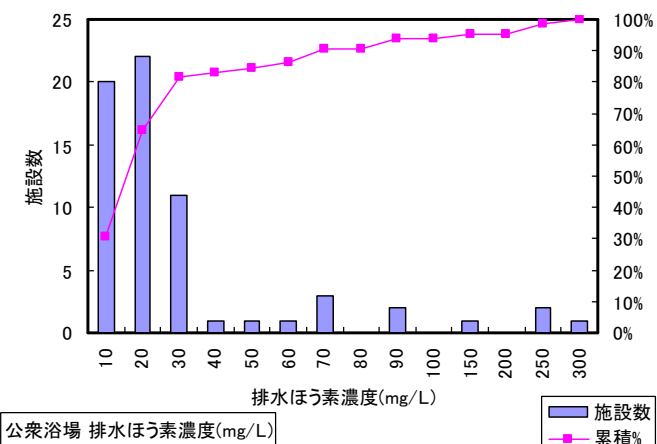


図 4-5 公衆浴場の排水ほう素濃度（推計値）



## 2) ふっ素濃度

### i) 公衆浴場の源泉ふっ素濃度

8~28mg/Lの源泉が全体の93.8%である。なお、暫定排水基準値50mg/Lを超過しているのは1施設であり、84mg/L程度であった。

源泉ふっ素 (mg/L)	施設数	累積(%)	割合(%)
8~10	5	15.6%	15.6%
10~12	8	40.6%	25.0%
12~14	2	46.9%	6.3%
14~16	3	56.3%	9.4%
16~18	2	62.5%	6.3%
18~20	2	68.8%	6.3%
20~22	5	84.4%	15.6%
22~24	1	87.5%	3.1%
24~26	0	87.5%	0.0%
26~28	2	93.8%	6.3%
28~30	0	93.8%	0.0%
30~40	1	96.9%	3.1%
40~50	0	96.9%	0.0%
50~60	0	96.9%	0.0%
60~70	0	96.9%	0.0%
70~80	0	96.9%	0.0%
80~90	1	100%	3.1%
計	32	100%	100%

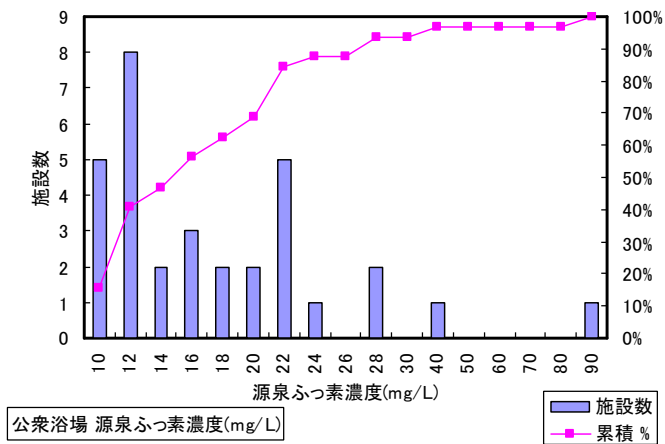


図4-6 源泉ふっ素濃度

### ii) 公衆浴場の排水ふっ素濃度 (推計値)

ほう素と同様に源泉取水量および水道、井戸水等使用量等の情報が得られた施設について、排水濃度を推計し濃度分布を整理した。全ての施設において排水濃度は22mg/L以下であった。

排水ふっ素 (mg/L)	施設数	累積(%)	割合(%)
0~2	2	6.3%	6.3%
2~4	1	9.4%	3.1%
4~6	4	21.9%	12.5%
6~8	8	46.9%	25.0%
8~10	6	65.6%	18.8%
10~12	5	81.3%	15.6%
12~14	1	84.4%	3.1%
14~16	2	90.6%	6.3%
16~18	0	90.6%	0.0%
18~20	2	96.9%	6.3%
20~22	1	100%	3.1%
計	32	100%	100%

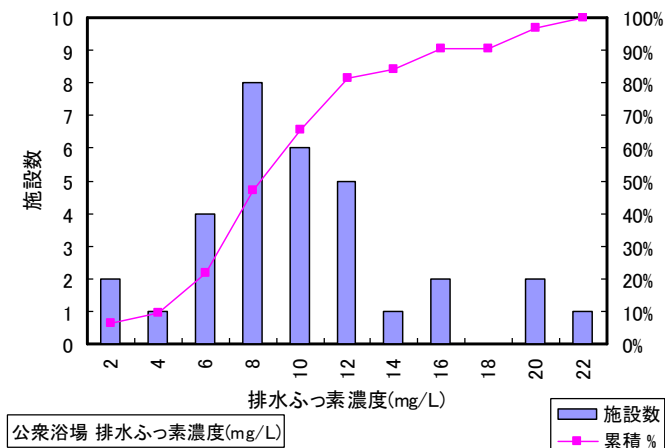


図4-7 排水ふっ素濃度 (推計値)

### 3) 利用人数 (1日)

#### i) 公衆浴場

200人～400人程度の利用者がいる施設が28.0%と最も多く、施設のほとんどが1000人程度までの利用者であった。

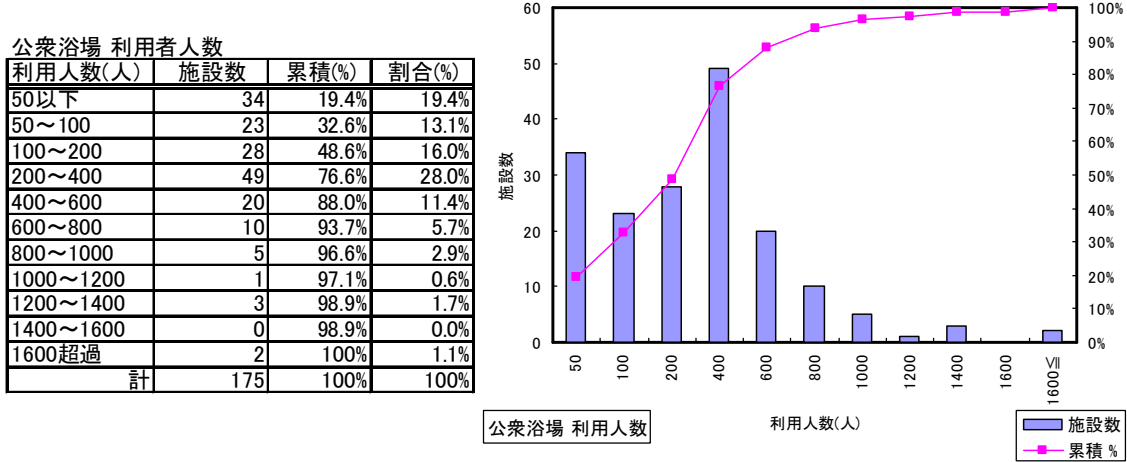


図4-8 公衆浴場利用人数

#### ii) 福祉施設

20人～50人程度の利用者がいる施設が36.5%と最も多く、施設のほとんどが150人程度までの利用者であった。

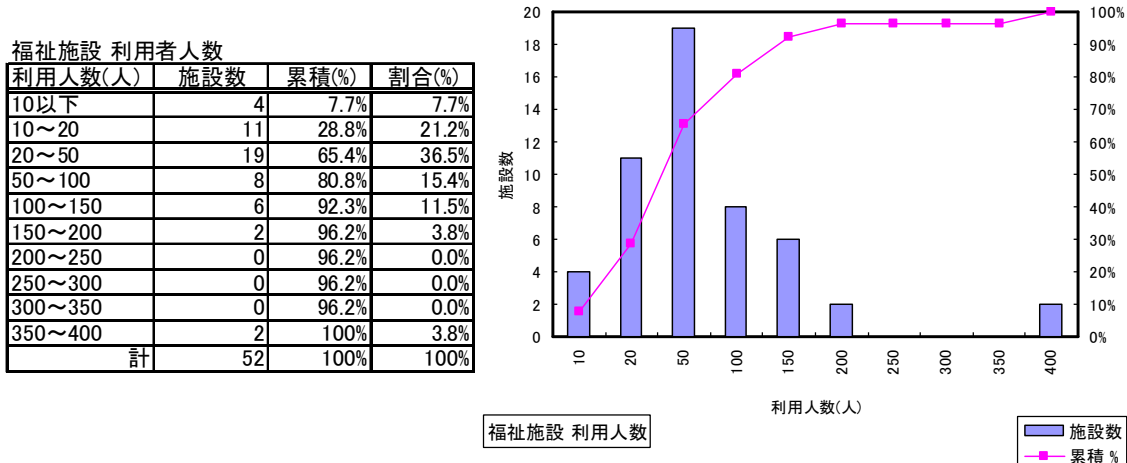


図4-9 福祉施設利用人数

#### 4) 源泉取水量

##### i) 公衆浴場

施設数が最も多かったのは源泉取水量が 20～50m<sup>3</sup>/日であり次いで、50～100m<sup>3</sup>/日であった。取水量が 200m<sup>3</sup>/日までの施設が全体の 84.6%であった。最も源泉取水量が多かったのは、1152m<sup>3</sup>/日の施設であった。

取水量	施設数	累積(%)	割合(%)
10以下	11	12.1%	12.1%
10～20	7	19.8%	7.7%
20～50	22	44.0%	24.2%
50～100	21	67.0%	23.1%
100～150	9	76.9%	9.9%
150～200	7	84.6%	7.7%
200～250	1	85.7%	1.1%
250～300	2	87.9%	2.2%
300～400	1	89.0%	1.1%
400～500	5	94.5%	5.5%
500～600	0	94.5%	0.0%
600～700	1	95.6%	1.1%
700～800	0	95.6%	0.0%
800～900	0	95.6%	0.0%
900～1000	1	96.7%	1.1%
1000～1100	2	98.9%	2.2%
1000～1200	1	100%	1.1%
計	91	100%	100%

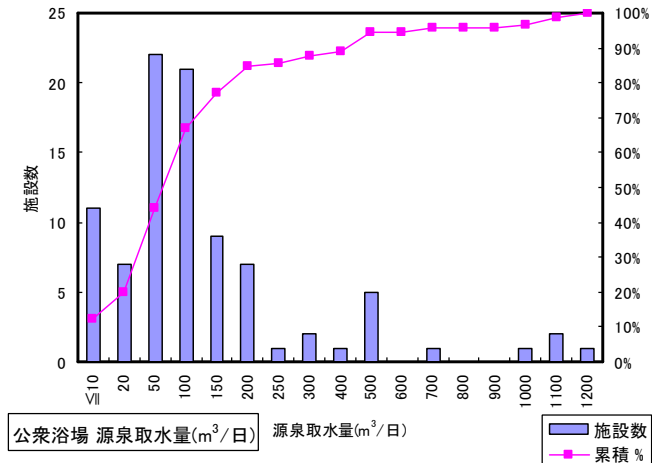


図 4-10 公衆浴場の源泉取水量

##### ii) 福祉施設

施設数が最も多かったのは 10m<sup>3</sup>/日以下の施設であり、取水量が 60m<sup>3</sup>/日までの施設が全体の 84.2%であった。最も源泉取水量が多かったのは、300m<sup>3</sup>/日の施設であった。

取水量	施設数	累積(%)	割合(%)
10以下	9	47.4%	47.4%
10～20	2	57.9%	10.5%
20～40	3	73.7%	15.8%
40～60	2	84.2%	10.5%
60～80	0	84.2%	0.0%
80～100	0	84.2%	0.0%
100～120	1	89.5%	5.3%
120～140	0	89.5%	0.0%
140～160	0	89.5%	0.0%
160～180	1	94.7%	5.3%
180～200	0	94.7%	0.0%
200～220	0	94.7%	0.0%
220～240	0	94.7%	0.0%
240～260	0	94.7%	0.0%
260～280	0	94.7%	0.0%
280～300	1	100%	5.3%
計	19	100%	100%

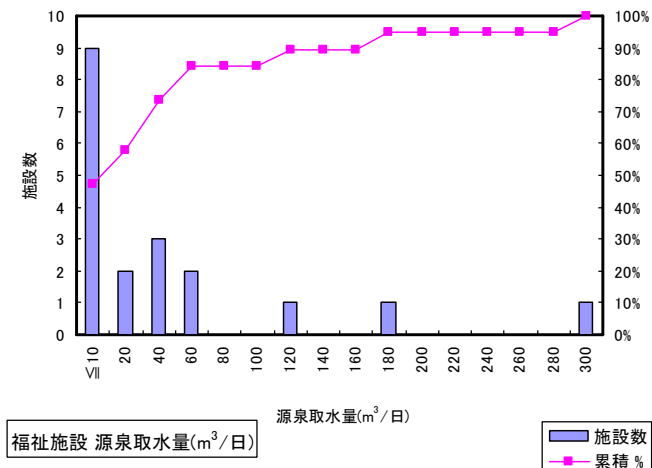


図 4-11 福祉施設の源泉取水量

## 5) 排水量

### i) 公衆浴場

施設数が最も多かったのは 100～200m<sup>3</sup>/日の施設であり、300m<sup>3</sup>/日以下の施設が多く全体の 79.1%を占めた。最も排水量が多かったのは 2311m<sup>3</sup>/日の施設であった。

公衆浴場 排水量 (m <sup>3</sup> /日)	施設数	累積(%)	割合(%)
100	38	41.8%	41.8%
200	22	65.9%	24.2%
300	12	79.1%	13.2%
400	4	83.5%	4.4%
500	6	90.1%	6.6%
600	3	93.4%	3.3%
700	1	94.5%	1.1%
800	1	95.6%	1.1%
900	0	95.6%	0.0%
1000	1	96.7%	1.1%
1200	1	97.8%	1.1%
1400	1	98.9%	1.1%
1600	0	98.9%	0.0%
1800	0	98.9%	0.0%
2000	0	98.9%	0.0%
2200	0	98.9%	0.0%
2400	1	100%	1.1%
合計	91	100%	100%

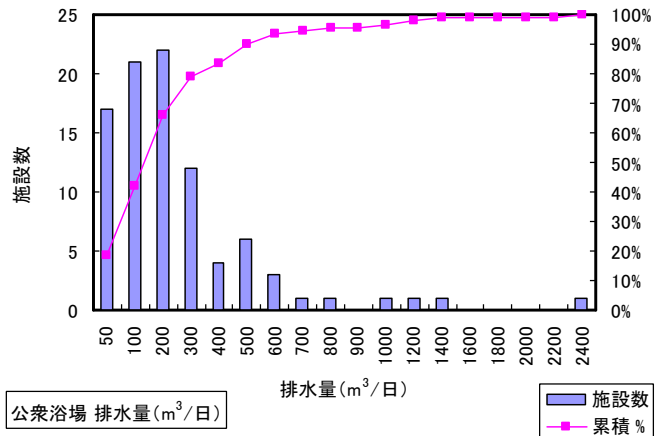


図 4 - 12 公衆浴場の排水量

### ii) 福祉施設

施設数が最も多かったのは 50m<sup>3</sup>/日以下の施設であり、100m<sup>3</sup>/日以下の施設が多く 78.9%を占めた。最も排水量が多かったのは 345m<sup>3</sup>/日の施設であった。

福祉施設 排水量 (m <sup>3</sup> /日)	施設数	累積(%)	割合(%)
50	8	42.1%	42.1%
100	7	78.9%	36.8%
150	2	89.5%	10.5%
200	1	94.7%	5.3%
250	0	94.7%	0.0%
300	0	94.7%	0.0%
350	1	100%	5.3%
合計	19	100%	100%

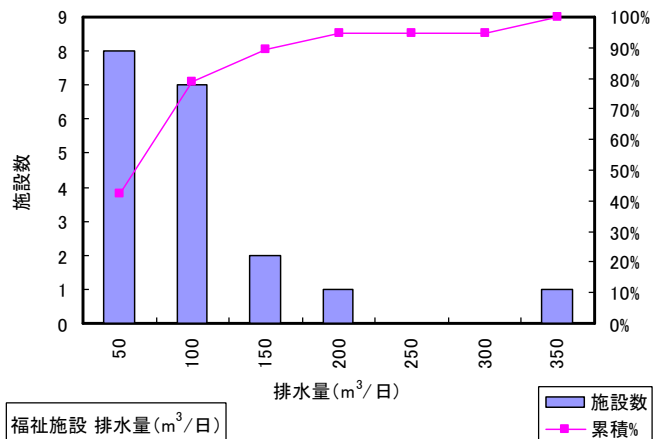


図 4 - 13 福祉施設の排水量

#### 4 (2) 旅館業以外の温泉利用施設の取扱いについて

##### ○ 温泉を利用する旅館業に係る排水規制

一般排水基準	
■健康項目	
有害物質の種類	許容限度
カドミウム及びその化合物	0.1mg/L
シアン化合物	1mg/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、EPNに限る)	1mg/L
鉛及びその化合物	0.1mg/L
六価クロム化合物	0.5mg/L
砒素及びその化合物	0.1mg/L
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005mg/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	0.003mg/L
トリクロロエチレン	0.3mg/L
テトラクロロエチレン	0.1mg/L
ジクロロメタン	0.2mg/L
四塩化炭素	0.02mg/L
1,2-ジクロロエタン	0.04mg/L
1,1-ジクロロエチレン	1mg/L
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4mg/L
1,1,1-トリクロロエタン	3mg/L
1,1,2-トリクロロエタン	0.06mg/L
1,3-ジクロロプロペン	0.02mg/L
チウラム	0.06mg/L
シマジン	0.03mg/L
チオベンカルブ	0.2mg/L
ベンゼン	0.1mg/L
セレン及びその化合物	0.1mg/L
ほう素及びその化合物	暫定排水基準適用
ふっ素及びその化合物	暫定排水基準適用
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	(※)100mg/L
1,4-ジオキサン	0.5mg/L
(※)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	
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出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(ひ)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)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については、当分の間、適用しない。	

■生活環境項目

生活環境項目	許容限度
水素イオン濃度	海域以外 5.8-8.6 海域 5.0-9.0
生物化学的酸素要求量(BOD)	160mg/L (日間平均 120mg/L)
化学的酸素要求量(COD)	160mg/L (日間平均 120mg/L)
浮遊物質(SS)	200mg/L (日間平均 150mg/L)
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (鉱油類含有量)	5mg/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)	30mg/L
フェノール類含有量	5mg/L
銅含有量	3mg/L
亜鉛含有量	2mg/L
溶解性鉄含有量	10mg/L
溶解性マンガン含有量	10mg/L
クロム含有量	2mg/L
大腸菌群数	日間平均3000個/cm <sup>3</sup>
窒素含有量	120mg/L (日間平均 60mg/L)
燐含有量	16mg/L (日間平均 8mg/L)

備考1.「日間平均」による許容限度は、1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、1日当たりの平均的な排出水の量が50立万メートル以上である工場又は事業場に係る排出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出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出水については、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出水に限って適用し、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出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1リットルにつき9,000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出水に限って適用する。

7.燐(りん)含有量についての排水基準は、燐(りん)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出水に限って適用する。

※「環境大臣が定める湖沼」: 昭60環告27(窒素含有量又は燐含有量についての排水基準に係る湖沼)

「環境大臣が定める海域」: 平5環告67(窒素含有量又は燐含有量についての排水基準に係る海域)