

温泉を利用する旅館業におけるほう素・ふっ素の排水実態等について  
(平成 30 年 12 月 3 日 第 27 回排水規制等専門委員会資料)

(1) ほう素・ふっ素濃度が一般排水基準より高い源泉を使用する旅館数

全国の自治体にアンケート調査を行い、ほう素の一般排水基準(10mg/L)を超える源泉を利用する旅館の内訳を集計した。そのうち、暫定排水基準が適用される旅館(617 施設、排出先不明を含む)において、一般排水基準を達成している割合は全体の約 34% (210 施設) で、排水のほう素濃度が判明している旅館(361 施設)のうち約 58%であったが、暫定排水基準が適用される旅館の約 41% (256 施設) では、事業者からの回答が未だない等の理由により、ほう素濃度が不明であった(表 1)。

表 1 ほう素濃度が 10mg/L を超える源泉を利用する旅館数の集計結果<sup>※1</sup>

	施設数	備考
特定施設の設置届出があり、ほう素濃度が 10mg/L を超える源泉を利用する施設数	788	排出先不明を含む
排水を公共用水域に放流する施設	692	排出先不明を含む
排水を海域に放流する施設	75	
排水を海域以外に放流する施設	617	排出先不明を含む
排水中ほう素濃度が 10mg/L 超の施設	151	
排水中ほう素濃度が 10mg/L 以下の施設	210	
排水中ほう素濃度が不明の施設	256	
排水を下水道に放流する施設	96	
【参考】温泉利用の宿泊施設 <sup>※2</sup>	13,008	温泉利用状況(環境省自然環境局調べ)平成29年3月末
【参考】旅館業	61,959	水質汚濁防止法施行状況調査(環境省水・大気環境局水環境課)平成28年度末

※1 排水濃度は最新の測定結果を集計しているため、最大濃度ではない場合がある。また、集計結果については現在精査中であり、今後値の修正があり得る。

※2 源泉のほう素濃度が 10 mg/L 以下の旅館を含む。

同様に、全国の自治体にアンケート調査を行い、ふっ素の一般排水基準(8 mg/L)を超える源泉を利用する旅館の内訳を集計した。そのうち、暫定排水基準が適用される旅館(538 施設、排出先不明を含む)において、一般排水基準を達成している割合は全体の約 27% (143 施設) で、排水のふっ素濃度が判明している旅館(264 施設)のうち約 54%であるが、暫定排水基準が適用される旅館の約 51%(274 施設) では、事業者からの回答が未だない等の理由により、ふっ素濃度が不明であった(表 2)。

表 2 ふっ素濃度が 8 mg/L を超える源泉を利用する旅館数の集計結果<sup>※1</sup>

	施設数	備考
特定施設の設置届出があり、ふっ素濃度が 8mg/L を超える源泉を利用する施設数	637	排出先不明を含む
排水を公共用水域に放流する施設	551	排出先不明を含む
排水を海域に放流する施設	13	
排水を海域以外に放流する施設	538	排出先不明を含む
排水中ふっ素濃度が 8mg/L 超の施設	121	
排水中ふっ素濃度が 8mg/L 以下の施設	143	
排水中ふっ素濃度が不明の施設	274	
排水を下水道に放流する施設	86	
【参考】温泉利用の宿泊施設 <sup>※</sup>	13,008	温泉利用状況(環境省自然環境局調べ)平成29年3月末
【参考】旅館業	61,959	水質汚濁防止法施行状況調査(環境省水・大気環境局水環境課)平成28年度末

※1 排水濃度は最新の測定結果を集計しているため、最大濃度ではない場合がある。また、集計結果については現在精査中であり、今後値の修正があり得る。

※2 源泉のふっ素濃度が 8 mg/L 以下の旅館を含む。

(2) ほう素・ふっ素濃度が一般排水基準より高い源泉を使用する旅館の排水濃度分布

ほう素濃度が 10mg/L を超える源泉を利用する旅館<sup>\*</sup>の源泉濃度・排水濃度別の施設数、ほう素の排水濃度の累積度数分布をそれぞれ表 3、図 1 に示した。

各施設の最新の測定結果を集計した結果、ほう素の一般排水基準は約 58% (361 施設中 210 施設) の施設で達成しており、暫定排水基準 (500mg/L) は排水濃度が判明しているすべて施設で達成していた。

表 3 ほう素の暫定排水基準が適用される旅館<sup>\*</sup>の濃度別の施設数

排水		ほう素濃度(mg/L)									小計	
		10以下	10超～20以下	20超～30以下	30超～40以下	40超～50以下	50超～100以下	100超～200以下	200超～500以下	500超		不明
源泉	10超～20以下	105	46	6	0	0	0	0	0	0	170	327
	20超～30以下	51	21	12	1	0	0	0	0	0	45	130
	30超～40以下	16	5	4	2	0	0	0	0	0	15	42
	40超～50以下	5	2	6	2	2	0	0	0	0	4	21
	50超～100以下	18	7	3	5	3	11	0	0	0	18	65
	100超～200以下	14	0	2	1	0	6	1	0	0	2	26
	200超～500以下	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2	5
500超	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
小計		210	82	33	12	5	17	1	1	0	256	617

※ ほう素濃度が 10mg/L を超える源泉を利用する旅館 (排出先不明を含む)。また、集計結果については現在精査中であり、今後値の修正があり得る。

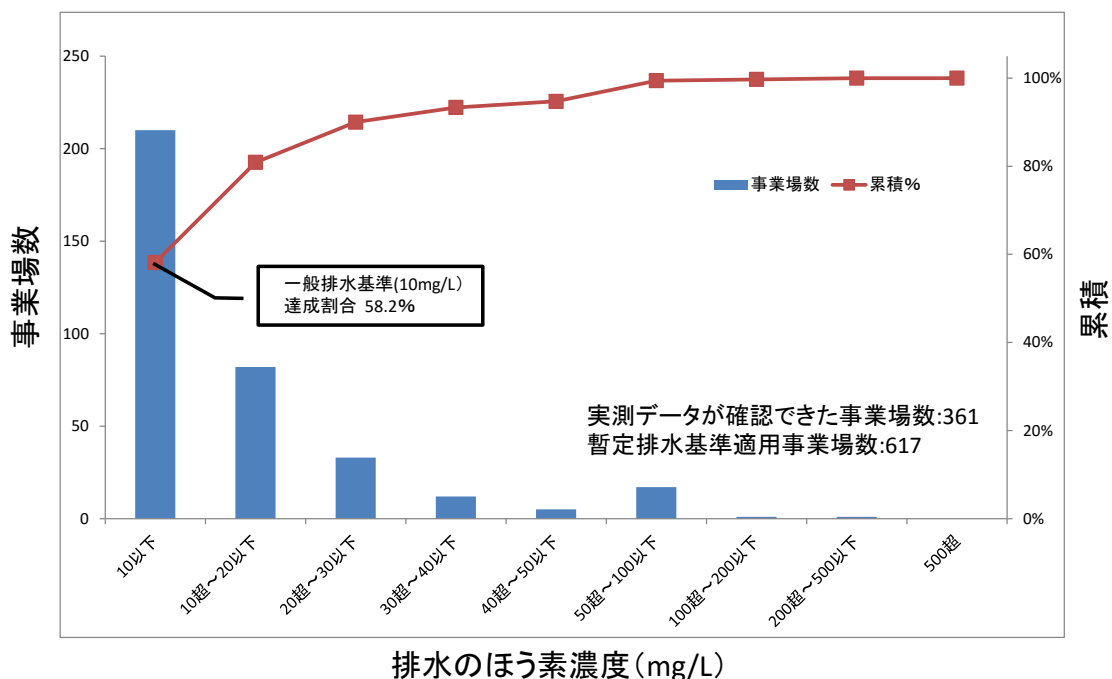


図 1 ほう素の暫定排水基準が適用される旅館<sup>\*</sup>の排水濃度の累積度数分布

※ ほう素濃度が 10mg/L を超える源泉を利用する旅館 (排出先不明を含む)。また、集計結果については現在精査中であり、今後値の修正があり得る。

ふっ素濃度が8 mg/L を超える源泉を利用する旅館\*の源泉濃度・排水濃度別の施設数、ふっ素の排水濃度の累積度数分布をそれぞれ表4、図2に示した。

各施設の最新の測定結果を集計した結果、ふっ素の一般排水基準を約54% (264施設中143施設) の施設で達成している。また、ふっ素濃度が50mg/L超の源泉を利用する3施設においては、適用される暫定排水基準(50mg/L)を2施設で達成(1施設は濃度不明)している。

表4 ふっ素の暫定排水基準が適用される旅館\*の濃度別の施設数

排水		ふっ素濃度(mg/L)					小計	
		8以下	8超～15以下	15超～30以下	30超～50以下	50超		不明
源泉 ふっ素濃度 (mg/L)	8超～15以下	91	61	1	0	0	207	360
	15超～30以下	51	33	21	0	0	64	169
	30超～50以下	1	1	2	0	0	2	6
	50超	0	0	0	2	0	1	3
小計		143	95	24	2	0	274	538

※ ふっ素濃度が8 mg/L を超える源泉を利用する旅館(排出先不明を含む)。また、集計結果については現在精査中であり、今後値の修正があり得る。

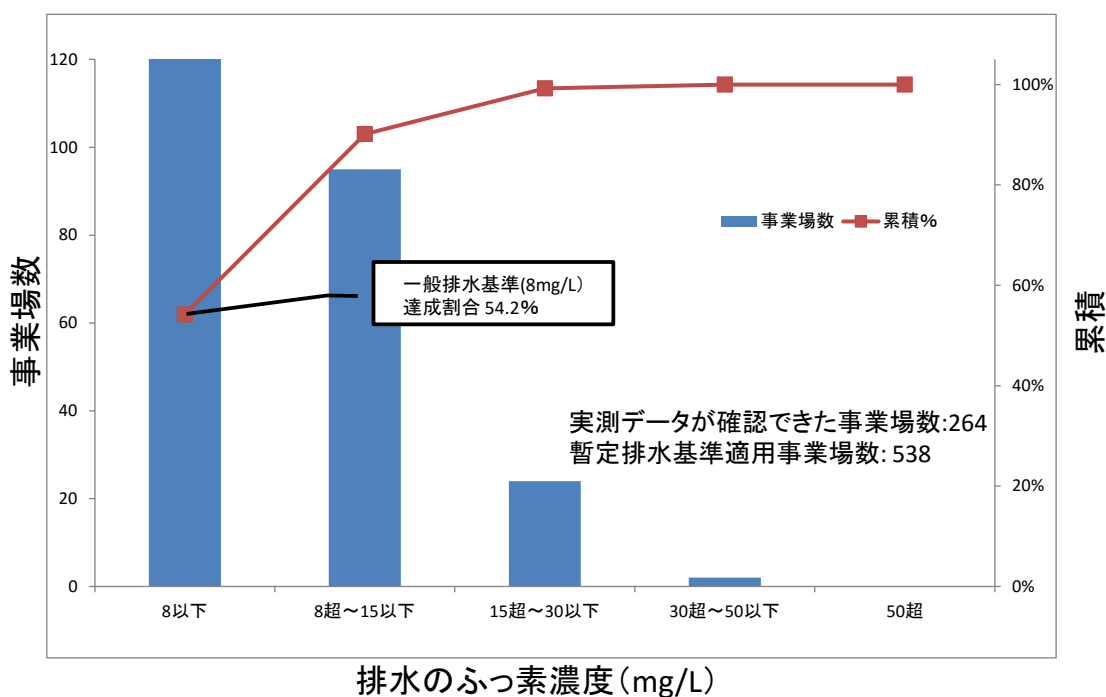


図2 ふっ素の暫定排水基準が適用される旅館\*の排水濃度の累積度数分布

※ ふっ素濃度が8 mg/L を超える源泉を利用する旅館(排出先不明を含む)。また、集計結果については現在精査中であり、今後値の修正があり得る。

(3) ふっ素の暫定排水基準毎の旅館数

ふっ素の暫定排水基準として 15mg/L が適用される旅館<sup>※1</sup>の源泉濃度・排水濃度別の施設数を整理した(表5)。施設数は 133 施設であり、そのうち排水データが確認できたのは 79 施設(うち、一般排水基準を達成しているのは 51 施設)であった。また、排水のふっ素濃度が 15mg/L 超の施設は 6 施設であった<sup>※2</sup>。

表5 ふっ素の暫定排水基準(15mg/L)適用の旅館<sup>※1</sup>の濃度別の施設数

排水		ふっ素濃度(mg/L)					小計	
		8以下	8超～15以下	15超～30以下	30超～50以下	50超		不明
源泉 ふっ素濃度(mg/L)	8超～15以下	35	13	1	0	0	44	93
	15超～30以下	15	8	3	0	0	9	35
	30超～50以下	1	1	2	0	0	1	5
	50超	0	0	0	0	0	0	0
小計		51	22	6	0	0	54	133

※1 ふっ素濃度が 8 mg/L を超える源泉を利用する旅館(排出先不明を含む)のうち、昭和 49 年 12 月 1 日に現に湧出していなかった温泉を利用する日平均排水量が 50m<sup>3</sup>以上の施設。また、集計結果については現在精査中であり、今後値の修正があり得る。

※2 うち一施設については、湧出時期不明であるため、暫定排水基準が 50mg/L の施設も含まれている可能性がある(詳細については調査中)。

ふっ素の暫定排水基準(30mg/L)が適用される旅館<sup>※</sup>の源泉濃度・排水濃度別の施設数を整理した(表6)。施設数は 304 施設であり、そのうち排水データが確認できたのは 141 施設(うち、一般排水基準を達成しているのは 83 施設)であった。また、排水のふっ素濃度が 30mg/L 超の施設は確認されていない。

表6 ふっ素の暫定排水基準(30mg/L)適用の旅館<sup>※</sup>の濃度別の施設数

排水		ふっ素濃度(mg/L)					小計	
		8以下	8超～15以下	15超～30以下	30超～50以下	50超		不明
源泉 ふっ素濃度(mg/L)	8超～15以下	48	17	0	0	0	110	175
	15超～30以下	35	24	17	0	0	52	128
	30超～50以下	0	0	0	0	0	1	1
	50超	0	0	0	0	0	0	0
小計		83	41	17	0	0	163	304

※ふっ素濃度が 8 mg/L を超える源泉を利用する旅館(排出先不明を含む)のうち、自然湧出以外の源泉を使用する日平均排水量が 50m<sup>3</sup>未満の施設または昭和 49 年 12 月 1 日に現に湧出していた自然湧出以外の温泉を利用する施設。また、集計結果については現在精査中であり、今後値の修正があり得る。

ふっ素の暫定排水基準(50mg/L)が適用される旅館<sup>\*</sup>の源泉濃度・排水濃度別の施設数を整理した(表7)。施設数は101施設であり、そのうち排水データが確認できたのは44施設(うち、一般排水基準を達成しているのは9施設)であった。また、排水のふっ素濃度が50mg/L超の施設は確認されていない。

表7 ふっ素の暫定排水基準(50mg/L)適用の旅館<sup>\*</sup>の濃度別の施設数

排水 源泉		ふっ素濃度(mg/L)					小計	
		8以下	8超～ 15以下	15超～ 30以下	30超～ 50以下	50超		不明
ふっ素 濃度 (mg/L)	8超～15以下	8	31	0	0	0	53	92
	15超～30以下	1	1	1	0	0	3	6
	30超～50以下	0	0	0	0	0	0	0
	50超	0	0	0	2	0	1	3
小計		9	32	1	2	0	57	101

※ふっ素濃度が8mg/Lを超える源泉を利用する旅館(排出先不明を含む)のうち、自然湧出の源泉を使用する日平均排水量が50m<sup>3</sup>未満の施設または昭和49年12月1日に現に湧出していた自然湧出の温泉を利用する施設。また、集計結果については現在精査中であり、今後値の修正があり得る。

(4) 源泉濃度と排水濃度の分布

ほう素の暫定排水基準が適用される旅館<sup>※1</sup>の源泉濃度と排水濃度の分布を図3、図4に示す。

源泉濃度と排水濃度は30mg/L以内の割合が多く、源泉の濃度は大半が200mg/L以内であるが、1施設のみ源泉のほう素濃度が500mg/Lを超えている。また、源泉のほう素濃度が高いほど、排水濃度も高くなる傾向が見られる。

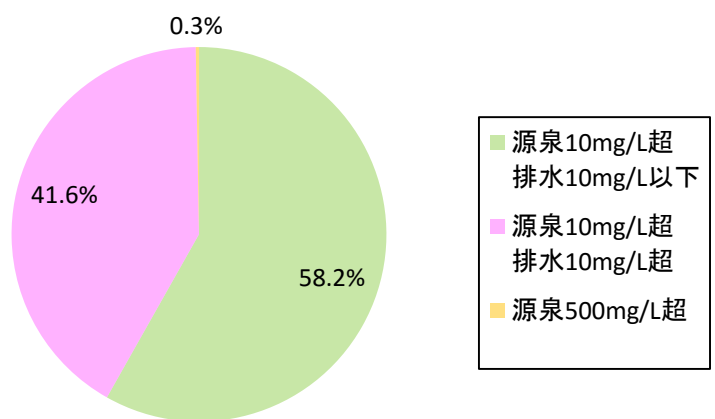
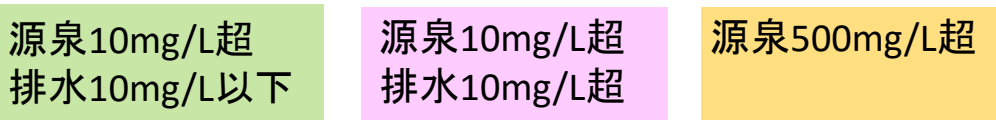
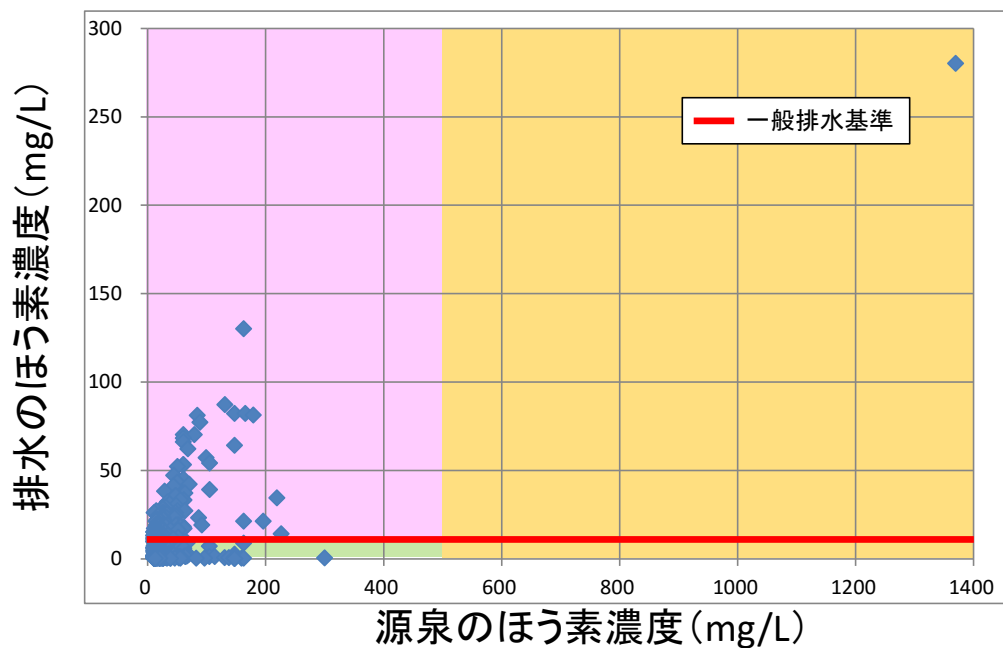


図3 暫定排水基準が適用される旅館<sup>※1</sup>のほう素濃度の分布<sup>※2</sup>

※1 ほう素濃度 10mg/L を超える源泉を利用する旅館 (排出先不明を含む)。また、集計結果については現在精査中であり、今後値の修正があり得る。

※2 排水濃度は最新の測定結果を集計しているため、最大濃度ではない場合がある。

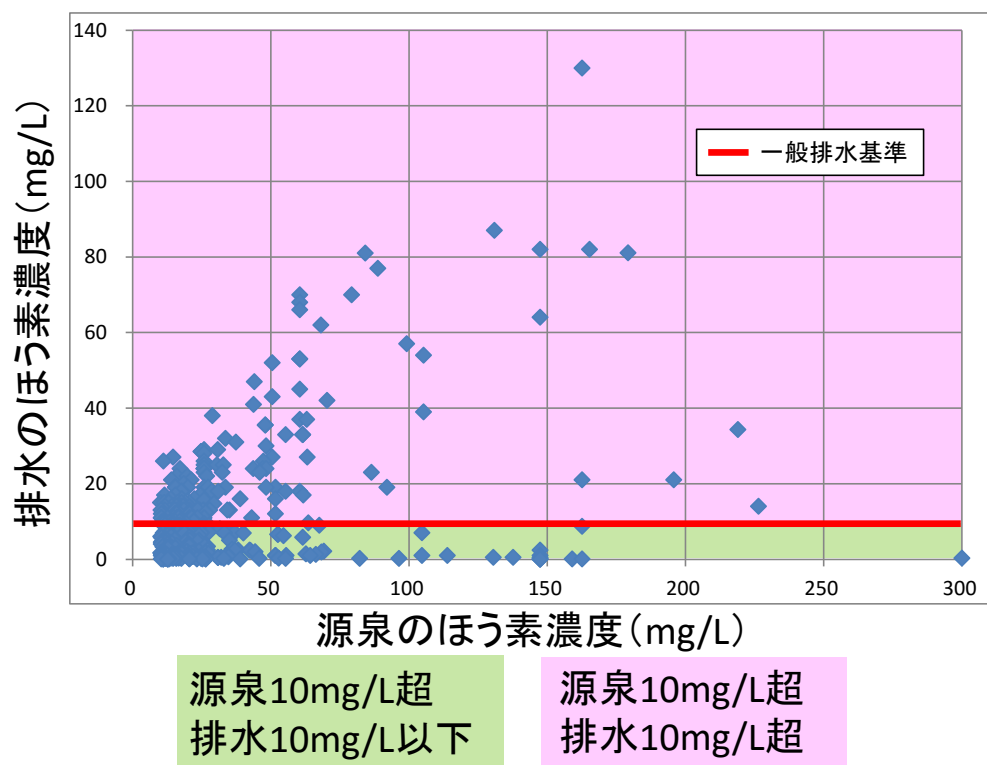


図4 暫定排水基準が適用される旅館<sup>※1</sup>のほう素濃度の分布(拡大図)<sup>※2</sup>

※1 ほう素濃度 10mg/L を超える源泉を利用する旅館(排出先不明を含む)。また、集計結果については現在精査中であり、今後値の修正があり得る。

※2 排水濃度は最新の測定結果を集計しているため、最大濃度ではない場合がある。



ふっ素の暫定排水基準が適用される旅館<sup>※1</sup>の源泉濃度と排水濃度の分布を図5に示す。

源泉濃度と排水濃度は30mg/L以内の割合が多く、源泉のふっ素濃度が30mg/L超の施設は一部であった。

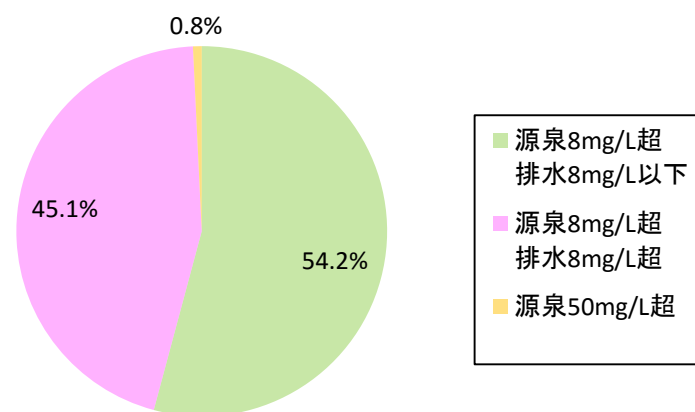
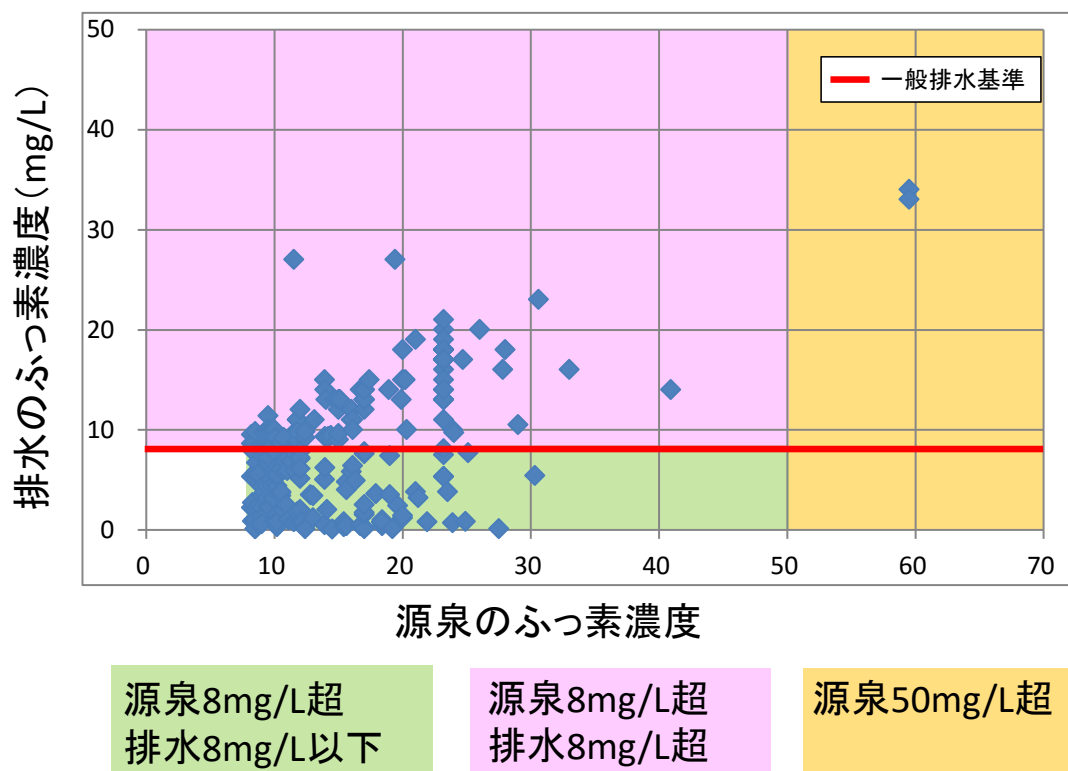


図5 暫定排水基準が適用される旅館<sup>※1</sup>のふっ素濃度の分布<sup>※2</sup>

※1 ふっ素濃度8mg/Lを超える源泉を利用する旅館(排出先不明を含む)。また、集計結果については現在精査中であり、今後値の修正があり得る。

※2 排水濃度は最新の測定結果を集計しているため、最大濃度ではない場合がある。