

## ほう素、ふっ素及び硝酸性窒素等に係る暫定排水基準の見直しに向けた 今後の検討について

平成 30 (2018) 年 5 月  
環境省水・大気環境局水環境課

### 1. 経緯

ほう素、ふっ素並びにアンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物（以下「硝酸性窒素等」という。）については、人の健康の保護の観点から平成 11 (1999) 年 2 月に設定した環境基準の維持・達成を図るため、水質汚濁防止法による一般排水基準を平成 13 (2001) 年 7 月に設定した。

一般排水基準   ほう素   10mg/L (海域排出の場合は 230mg/L)  
                  ふっ素    8mg/L (海域排出の場合は 15mg/L)  
                  硝酸性窒素等 100mg/L

この際、直ちに一般排水基準を達成することが困難であると認められる 39 業種について、3 年間の期限で暫定排水基準を設定した（表 1）。

その後、3 年ごとに各業種における取組の状況及び排出実態等を基に暫定排水基準の見直しを実施し、現在は、平成 28 (2016) 年の見直しにより、12 業種について平成 31 (2019) 年 6 月末を期限として暫定排水基準が適用されている。

表 1 暫定排水基準対象業種数の変遷

適用期間		H13.7～ H16.6	H16.7～ H19.6	H19.7～ H22.6	H22.7～ H25.6	H25.7～ H28.6	H28.7～ H31.6
業 種 数	ほう素	10	9	9	9	8	7
	ふっ素	15	9	6	4	3	3
	硝酸性窒素等	27	17	13	8	8	7
	3項目統合	39業種	26業種	21業種	15業種	13業種	12業種

※「3項目統合」は、ほう素、ふっ素又は硝酸性窒素等のいずれかの項目の暫定排水基準が適用されている業種数を示す。ほうろう鉄器製造業とほうろうわ薬製造業は併せて 1 業種として集計。

#### 《参考》人への主な健康影響

- ・ほう素：高濃度の摂取による嘔吐、腹痛、下痢及び吐き気等の発症
- ・ふっ素：過剰な摂取による斑状歯の発症
- ・硝酸性窒素等：乳幼児のメトヘモグロビン血症の発症

## 2. 現状

現行の暫定排水基準の適用期限は、平成 31 (2019) 年 6 月末とされている (表 1 及び表 2)。このため、適用期限を迎えるまでに暫定排水基準の見直し等について検討を行い、暫定排水基準が適用されている各業種に対して平成 31 (2019) 年 7 月以降に適用される排水基準を定める必要がある。

また、これらの業種のうち、特にほう素及びふっ素に係る暫定排水基準が適用されている温泉を利用する旅館業については、小規模な事業者が多いことに加え、

- ・排水の水質組成が、成分調整が事実上不可能な源泉の水質組成に依っている
- ・源泉によっては自然由来で湧出している

等その他業種と異なる排水処理の困難さ等があることから、環境省では、平成 18 (2006) 年度より温泉排水処理技術の開発に向けた実証試験に取り組んできたところ (表 3)。

## 3. 今後のスケジュール (予定)

温泉を利用する旅館業については、温泉排水処理技術の開発等に向けた取組の開始から一定の期間が経過したことから、これまでの関連する排水実態調査等の結果等も踏まえ、ほう素・ふっ素の排水基準について改めて考え方の整理等を行う。(※)

また、他の業種を含めたほう素、ふっ素及び硝酸性窒素等全般に係る暫定排水基準の見直しについても、業種に応じ所要の検討を行う。

今秋～冬：中央環境審議会水環境部会排水規制等専門委員会 (複数回を想定)

- ・温泉を利用する旅館業に係るほう素及びふっ素の暫定排水基準について

2～3月：中央環境審議会水環境部会排水規制等専門委員会

- ・ほう素、ふっ素及び硝酸性窒素等に係る暫定排水基準の見直しについて

3～4月：パブリックコメント手続きの実施

排水規制等専門委員会 (必要に応じて開催)

4～5月：中央環境審議会水環境部会

5～6月：改正省令の公布

7月1日：改正省令の施行

※現在、環境省において地方自治体の協力を得ながら関連する排水実態調査を実施中であり、その結果も踏まえて検討する予定。

表2 暫定排水基準値の変遷

項目	業種	制限等	暫定排水基準値 (mg/L)					
			H13.7～ H16.6	H16.7～ H19.6	H19.7～ H22.6	H22.7～ H25.6	H25.7～ H28.6	H28.7～ H31.6
ほう素	旅館業	温泉を利用するもの	500	500	500	500	500	500
	うわ薬製造業*	うわ薬瓦の製造の用に供するもの	150	150	150	150	140	140
		ほうろううわ薬製造業*	50	50	50	50	50	40
	ほうろう鉄器製造業*							
	金属鉍業*		150	150	150	150	100	100
	電気めっき業*		70	50	50	50	40	30
	貴金属製造・再生業*		150	50	50	50	50	40
下水道業*	温泉排水を受け入れているもので一定のもの	500	50	50	50	50	50	
ふっ素	旅館業	自然湧出の温泉を利用	50	50	50	50	50	50
		自然湧出以外の温泉を利用					30	30
		昭和49年12月1日以前に湧出していなかった温泉を利用し、排水量が50m <sup>3</sup> /日以上*	15	15	15	15	15	15
	うわ薬製造業	ほうろううわ薬製造業*	15	15	15	15	15	12
	ほうろう鉄器製造業*							
	電気めっき業	日排水量50m <sup>3</sup> 未満	70	50	50	50	50	40
日排水量50m <sup>3</sup> 以上*		15	15	15	15	15	15	

項目	業種	制限等	暫定排水基準値 (mg/L)					
			H13.7～ H16.6	H16.7～ H19.6	H19.7～ H22.6	H22.7～ H25.6	H25.7～ H28.6	H28.7～ H31.6
硝酸性窒素等	下水道業	モリブデン化合物製造業又はジルコニウム化合物製造業からの排水を受け入れているもの**	720	300	250	170	150	130
	酸化コバルト製造業		1200	700	400	220	160	160
	畜産農業		1500	900	900	900	700	600
	ジルコニウム化合物製造業		2600	2400	1800	1000	700	700
	モリブデン化合物製造業		5800	2400	2000	1800	1700	1500
	バナジウム化合物製造業		5800	2400	2000	1800	1700	1650
	貴金属製造・再生業		8700	5000	4000	3600	3000	2900

\* 現行の暫定排水基準の対象に海域に排水する事業場は含まない

\*\*平成 22 年 6 月末までは、特定公共下水道事業に係る下水道終末処理施設であって、モリブデン化合物製造業、ジルコニウム化合物製造業又は水酸化ニッケル化合物製造業からの汚水等を受け入れるものを含む

(補足) 旅館業に係るふっ素の暫定排水基準について

旅館業 (温泉を利用するもの)		日平均排水量	
		50m <sup>3</sup> 未満	50m <sup>3</sup> 以上
温泉の 湧出時期	昭和 49 年 12 月 1 日に現に湧出していた温泉を利用	30mg/L (自然湧出以外) 50mg/L (自然湧出)	
	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		15mg/L

表3 温泉排水処理技術実証試験の実施状況（平成18～29（2006～2017）年度）

物質	処理技術名・処理方式	実証試験地	処理排水中の対象物質濃度等	処理水質		コスト目標 <sup>※1</sup> の達成状況	
				目標	達成状況	達成状況	主な要因
ほう素	ボロン-Cほう素処理システム【吸着、凝集沈殿（吸着剤注入式）】	A温泉	平均 500mg/L 程度 （最大 1000mg/L 超 ※ <sup>3</sup> ）、pH7～8 程度	一般排水基準 （10mg/L）以下	達成	未達成	吸着剤費、汚泥 処分費 等
	グルカミン基を結合させた樹脂を用いた吸着【吸着（カラム通水式）】	A温泉		一般排水基準 （10mg/L）以下	達成	未達成	吸着剤費 等
	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【吸着（カラム通水式）】	B温泉	平均 240mg/L 程度、 pH6～7 程度	一般排水基準 （10mg/L）以下	達成	未達成	吸着剤費 等
	新型キレート繊維と高濃度対応型凝集法【吸着（カラム通水式）】	C温泉	平均 10mg/L 程度、 pH2～4 程度	処理目標未設定（実証機関が 自主実施した試験のため）		未達成	吸着剤費、処理 薬剤費 等
	天然素材凝集剤を用いた凝集法【凝集沈殿（バッチ式）】	A温泉	平均 500mg/L 程度 （最大 1000mg/L 超 ※ <sup>3</sup> ）、pH7～8 程度	概ね 300mg/L 以 下	達成	未達成	処理薬剤費、汚 泥処分費
	ヒドロキシアパタイト結晶法【凝集沈殿（バッチ式）】	D温泉	平均 20mg/L 程度、 pH8 程度	一般排水基準 （10mg/L）以下	達成	未達成 <sup>※2</sup>	汚泥処分費
ふっ素	重金属吸着剤「アドセラ」【吸着（カラム通水式）】	C温泉	平均 40mg/L 程度、 pH2～4 程度	除去率 50%	達成	未達成	吸着剤費 等
	貝殻処理材を用いた吸着【吸着（カラム通水式）】	C温泉		一般排水基準 （8mg/L）	達成	未達成	吸着剤費 等
	NEF-1 法【凝集沈殿】	C温泉		概ね半減以下	達成	未達成	処理薬剤費 等
	リン酸ジルコニウム微結晶を利用した吸着【吸着（吸着剤注入式）】	C温泉		概ね半減以下	達成	未達成	吸着剤費 等

※1 コスト目標（人件費等を除いた設備や排水処理そのもの等に係るコストに限る。）は、専門家等の助言等を受け、イニシャルコスト1,000万円、ランニングコスト300万円/年（1日100m<sup>3</sup>の排水量を想定）と設定

※2 排水処理のランニングコストのみならず当該実証試験を行った旅館の排水であれば達成相当のコストと試算。

※3 過去3年度（平成27～29年度）で報告されている最大値。

《参考》排水基準を定める省令の一部を改正する省令（平成 13 年環境省令第 21 号）（抜粋）

附 則

- 1 この省令は、平成十三年七月一日から施行する。
- 2 附則別表の上欄に掲げる有害物質の種類ごとに同表の中欄に掲げる業種その他の区分に属する工場又は事業場に係る排出水の汚染状態についての水質汚濁防止法（以下「法」という。）第三条第一項の排水基準は、この省令の施行の日から十八年間は、この省令による改正後の排水基準を定める省令（以下「改正後の省令」という。）第一条の規定にかかわらず、それぞれ同表の下欄に掲げるとおりとする。
- 3 前項の規定の適用については、当該工場又は事業場に係る污水等を処理する事業場については、当該工場又は事業場の属する業種その他の区分に属するものとみなす。
- 4 略
- 5 略

附則別表

有害物質の種類	業種その他の区分	許容限度
ほう素及びその化合物（単位 ほう素の量に関して、一リットルにつきミリグラム）	電気めつき業（海域以外の公共用水域に排出水を排出するものに限る。）	三〇
	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。）	四〇
	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水を排出するものに限る。）	
	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。）	
	下水道業（旅館業（温泉（温泉法（昭和二十三年法律第二百二十五号）第二条第一項に規定する温泉をいう。以下同じ。）を利用するものに限る。）に属する特定事業場（下水道法（昭和三十三年法律第七十九号）第十二条の二第一項に規定する特定事業場をいう。以下「下水道法上の特定事業場」という。）から排出される水を受け入れており、かつ、海域以外の公共用水域に排出水を排出するものであつて、一定の条件に該当するものに限る。）	五〇
	金属鋳業（海域以外の公共用水域に排出水を排出するものに限る。）	一〇〇
	うわ薬製造業（うわ薬瓦の製造に使用する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水を排出するものに限る。）	一四〇

有害物質の種類	業種その他の区分	許容限度
	旅館業（温泉を利用するものに限る。）	五〇〇
ふつ素及びその化合物（単位 ふつ素の量に関して、一リットルにつきミリグラム）	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。）	一二
	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水を排出するものに限る。）	
	電気めつき業（一日当たりの平均的な排水の量が五〇立方メートル以上であり、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。）	一五
	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（昭和四十九年政令第三百六十三号。以下「改正政令」という。）の施行の際現に湧出していなかつた温泉を利用するものであつて、一日当たりの平均的な排水の量が五〇立方メートル以上であり、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。）	
	旅館業（温泉（自然に湧出しているもの（掘削により湧出させたものを除く。以下同じ。）を除く。以下この欄において同じ。）を利用するものであつて一日当たりの平均的な排水の量が五〇立方メートル未満であるもの又は改正政令の施行の際現に湧出していた温泉を利用するものに限る。）	三〇
	電気めつき業（一日当たりの平均的な排水の量が五〇立方メートル未満であるものに限る。）	四〇
	旅館業（温泉（自然に湧出しているものに限る。以下この欄において同じ。）を利用するものであつて一日当たりの平均的な排水の量が五〇立方メートル未満であるもの又は改正政令の施行の際現に湧出していた温泉を利用するものに限る。）	五〇
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（単位	下水道業（下水道法施行令（昭和三十四年政令第百四十七号）第二十四条の二第一項第一号に定める特定公共下水道に係るものであり、かつ、モリブデン化合物製造業又はジルコニウム化合物製造業に属する下水道法上の特定事業場から排出される水を受け入れているものに限る。）	一三〇
	酸化コバルト製造業	一六〇
	畜産農業	六〇〇
	ジルコニウム化合物製造業	七〇〇
	モリブデン化合物製造業	一五〇〇

有害物質の種類	業種その他の区分	許容限度
アンモニア性窒素に〇・四を乗じたもの、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量に関し、一リットルにつきミリグラム)	バナジウム化合物製造業	一六五〇
	貴金属製造・再生業	二九〇〇

備考

1 上欄に掲げる有害物質の種類ごとに中欄に掲げる業種その他の区分に属する特定事業場（法第二条第六項に規定する特定事業場をいう。以下この項において同じ。）が同時に他の業種その他の区分にも属する場合において、改正後の省令別表第一又はこの表によりそれらの業種その他の区分につき異なる許容限度の排水基準が定められているときは、当該特定事業場から排出される排出水の排水基準については、それらのうち、最大の許容限度のものを適用する。

2 ほう素及びその化合物の項中下水道業において、「一定の条件」とは、次の算式により計算された値が一〇を超えることをいう。

$$\sum C_i \cdot Q_i \div Q$$

（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。

$C_i$  当該下水道に水を排出する旅館業に属する下水道法上の特定事業場ごとの排出す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、一リットルにつきミリグラム）

$Q_i$  当該下水道に水を排出する旅館業に属する下水道法上の特定事業場ごとの排出する水の通常量（単位 一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 一日につき立方メートル）