

「亜鉛含有量」に係る排出の実態等について

1 物質の用途等¹⁾

- ・ 亜鉛は鉄以外の金属では銅、アルミニウムに次いで多く生産されている物質で、P R T R制度においては、亜鉛の化合物のうち、常温で中性の水に1%以上溶ける物質を水溶性化合物としている。代表的なものとして塩化亜鉛や硫酸亜鉛が挙げられる。
- ・ 塩化亜鉛は、常温で白色の固体で、乾電池の電解液のほか、亜鉛めっきの加工や、活性炭、染料や農薬の製造過程で使われている。
- ・ 硫酸亜鉛は、常温で無色透明の固体で、レーヨンの製造過程のほか、点眼液などに使われている。
- ・ 亜鉛は、人にとって必須元素で、たんぱく質や核酸の代謝にかかわり、正常な生命活動を維持するのに必要な栄養素で、欠乏すると味覚障害、皮膚や粘膜への障害などが起こる。一方、過剰な摂取は、必須元素である銅の吸収を妨げるおそれがある。

2 水生生物への影響と環境基準²⁾

- ・ 亜鉛については、国内に生息する魚介類及びその餌生物に係る化学物質の毒性等に関して得られた知見、国内での当該物質の生産・使用状況、公共用水域等における検出状況等から判断して、水環境の汚染を通じ水生生物の生息又は生育に支障を及ぼすおそれがあり、水質汚濁に関する政策を総合的かつ有効適切に講ずる必要があると考えられる物質として、平成15年11月に全亜鉛が環境基準生活環境項目に設定された。
- ・ 基準値は、水生生物の集団の維持を可能とする観点から、基本的に慢性毒性を防止する上で必要な水質の基準として定められている。
- ・ これを踏まえ、環境基準の維持・達成を図るため、平成18年12月11日より水質汚濁防止法に基づく亜鉛含有量の排水基準を5mg/Lから2mg/Lに強化している。

3 県内における亜鉛の水質調査結果

- ・ 亜鉛に係る暫定上乗せ排水基準が適用される特定事業場は、県内に17事業場（金属鉱業2事業場、電気めっき業15事業場（令和3年3月31日現在））あり、過去5年間で、暫定排水基準を超過した事業場はないが、電気めっき業の1事業場において上乗せ排水基準を超過した。（表1及び表2）
暫定排水基準については適合しているため、原因は不明であるが、同事業場では、以降、上乗せ排水基準を達成している。

表1 亜鉛含有量の暫定上乗せ排水基準が適用される事業場のうち上乗せ排水基準を超過した事業場

業種	水域	上乗せ排水基準超過事業場数(延べ数)					暫定上乗せ排水基準適用事業場数※
		H28	H29	H30	R1	R2	
金属鉱業	A	—	—	0/1	0/1	0/5	2
	B~F	—	—	—	—	—	0
電気めっき業	A	0/1	0/8	0/7	0/6	1/9	15
	B	0/0	0/2	0/0	0/1	0/2	
	C	—	—	—	—	—	
	D	0/2	0/2	0/0	0/1	0/0	
	E	0/0	0/1	0/1	0/1	0/1	
	F	0/0	0/1	0/0	0/1	0/1	
下水道業	A~F	—	—	—	—	—	0
合計		0/3	0/14	0/9	0/11	1/18	17

※ 令和3年3月31日現在

表2 亜鉛含有量の暫定上乘せ排水基準適用事業場における排水濃度

業種	水域	水質調査結果 (単位: mg/L)					上乘せ排水基準
		H28	H29	H30	R1	R2	
金属鉱業	A	—	—	1.2	0.11	0.02~ 0.09	2
電気めっき業	A	<0.01	<0.01~ 0.35	<0.01~ 0.71	<0.01~ 0.67	<0.01~ 2.3	2
	B	—	<0.01~ 1.6	—	0.56	0.01~ 0.19	2
	D	0.05~ 0.16	0.03~ 0.15	—	0.19	—	1又は2
	E	—	0.25	<0.01	<0.01	0.02	2
	F	—	1.9	—	0.13	0.11	2

※ 赤字は上乘せ排水基準超過を表す。

※ A水域：阿武隈川及びこれに流入する公共用水域（猪苗代湖及び羽鳥湖を除く）

B水域：阿賀野川及びこれに流入する公共用水域（C水域を除く。）

C水域：猪苗代湖、田子倉湖及び羽鳥湖並びにこれらに流入する公共用水域

D水域：いわき市地先海域及びこれに流入する公共用水域

E水域：相馬市、南相馬市、相馬郡及び双葉郡の地先海域並びにこれらに流入する公共用水域

F水域：久慈川及び黒川並びにこれらに流入する公共用水域

- ・ 過去5年間において、県内の公共用水域における調査地点で全亜鉛の環境基準を達成しなかった地点は平成29、30年度に1地点（蛭田川（蛭田橋））であった。³⁾（原因については、いわき市において調査中。）
なお、平成31年度以降は、全地点で基準を達成している。

4 公共用水域への排出量等⁴⁾

(1) 福島県

- ・ 平成13年度から令和元年度のP R T Rデータによると、亜鉛の公共用水域への排出量は10,570kg/年から5,586kg/年で推移しており、減少傾向にある。
- ・ 令和元年度における公共用水域への排出量の主たる業種の内訳は、下水道業が49%を占めており最も多く、次いで非鉄金属製造業、パルプ・紙・紙加工製造業、産業廃棄物処分業となっている。

(2) 全国

- ・ 平成13年度から令和元年度のP R T Rデータによると、亜鉛の公共用水域への排出量※は651,720kg/年から598,245kg/年で推移しており、減少傾向にある。
- ・ 令和元年度における公共用水域への排出量※の主たる業種の内訳は、下水道業が77%を占めており最も多く、次いで化学工業、非鉄金属製造業、鉄鋼業となっている。

※ 公共用水域への排出量

下水道業、産業廃棄物処分業の場合、処理する廃液、廃液中の物質等に含まれる対象物質の排出量が事前に特定できないことから、P R T R制度上、対象物質の濃度の実測値から算出した排出量を届け出ることになっており、排水中のカドミウムの濃度が検出下限値以下、定量下限値未満の場合、定量下限値の2分の1の値に排水量に乗じて排出量を算定

することとされている。

5 「亜鉛含有量」に係る排水基準の変遷

(1) 法の暫定排水基準

- 法の一般排水基準は、1日当たりの平均的な排出水の量が50 m³以上の特定事業場に係る排出水について適用され、平成18年12月11日より、5 mg/Lから2 mg/Lに強化されている。

その際、一般排水基準を直ちに達成することが困難であると認められる業種（10業種）に対して以下の暫定排水基準が定められ、その後適用業種の見直しが行われ、現在は3業種（金属鉱業、電気めっき業、下水道業（一定の条件に該当するものに限る。））に対して令和3年12月10日を適用期限として暫定排水基準（5 mg/L）が定められている。

(mg/L)

	H18.12.11～	H23.12.11～
金属鉱業	5	一般排水基準(2)へ移行
無機顔料製造業		
無機化学工業製品製造業(ソーダ工業、無機顔料製造業、圧縮ガス・液化ガス製造業及び塩製造業を除く。)		
表面処理鋼材製造業		
非鉄金属第一次製錬・精製業		
非鉄金属第二次製錬・精製業		
建設用・建築用金属製品製造業(表面処理を行うものに限る。)		
溶融めっき業		
電気めっき業		
下水道業(上記暫定基準適用業種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であって、一定の条件に該当するものに限る。)		

(2) 上乗せ排水基準

- 亜鉛含有量について、上乗せ条例では、平成18年の法の一般排水基準の強化以前から、全ての水域において1日当たりの平均的な排出水の量が30 m³以上（C水域及びD水域にあつては10 m³以上）の特定事業場に係る排出水について、以下のとおり上乗せ排水基準（水域及び排水量に応じ1、2又は4 mg/L）を定めていた。

- 法の一般排水基準の強化により、一般排水基準が上乗せ排水基準を下回る水域が生じることとなったため、排水量が50 m³未満のものも含め一般排水基準と同じ2 mg/L（D水域における非鉄金属製造業に係るものは1 mg/L）を上乗せ排水基準に定めた。

その際、法の暫定排水基準が適用される業種（10業種）に対しては以下の暫定上乗せ排水基準を定め、その後適用業種の見直しを行い、現在は3業種（金属鉱業、電気めっき業、下水道業（一定の条件に該当するものに限る。））に対して令和3年12月10日を適用期限として暫定排水基準（4 mg/L（B水域（日橋川に係るものに限る。）及びE水域は2 mg/L））を定めている。

(mg/L)

	～H19. 3. 19	H19. 3. 20～	H23. 12. 28～
A水域及びF水域 (30m ³ /日以上)	4	法の一般排水基準と同じ基準(2)へ移行	
		4(10業種 ^{※1})	4(3業種 ^{※2})
B水域 (30m ³ /日以上)	4(日橋川は2)	法の一般排水基準と同じ基準(2)へ移行	
		4(日橋川は2) (10業種 ^{※1})	4(日橋川は2) (3業種 ^{※2})
C水域 (10m ³ /日以上)	4	法の一般排水基準と同じ基準(2)へ移行	
		4(10業種 ^{※1})	4(3業種 ^{※2})
D水域 (10m ³ /日以上)	1(非鉄金属製造業)		
		1(2業種 ^{※3})	
	4 (その他の業種)	法の一般排水基準と同じ基準(2)へ移行	
		4(8業種 ^{※4})	4(3業種 ^{※2})
E水域 (30m ³ /日以上)	2	法の一般排水基準と同じ基準(2)へ移行	
		2(10業種 ^{※1})	2(3業種 ^{※2})

A水域：阿武隈川及びこれに流入する公共用水域（猪苗代湖及び羽鳥湖を除く）

B水域：阿賀野川及びこれに流入する公共用水域（C水域を除く。）

C水域：猪苗代湖、田子倉湖及び羽鳥湖並びにこれらに流入する公共用水域

D水域：いわき市地先海域及び双葉郡の地先海域並びにこれらに流入する公共用水域

E水域：相馬市、南相馬市、相馬郡及び双葉郡地先海域並びにこれらに流入する公共用水域

F水域：久慈川及び黒川並びにこれらに流入する公共用水域

※1 金属鉱業、無機顔料製造業、無機化学工業製品製造業（ソーダ工業、無機顔料製造業、圧縮ガス・液化ガス製造業及び塩製造業を除く。）、表面処理鋼材製造業、非鉄金属第一次製錬・精製業、非鉄金属第二次製錬・精製業、建設用・建築用金属製品製造業（表面処理を行うものに限る。）、熔融めっき業、電気めっき業、下水道業（暫定基準適用業種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であって、一定の条件に該当するものに限る。）

※2 金属鉱業、電気めっき業、下水道業（暫定基準適用業種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であって、一定の条件に該当するものに限る。）

※3 非鉄金属第一次製錬・精製業、非鉄金属第二次製錬・精製業

※4 金属鉱業、無機顔料製造業、無機化学工業製品製造業（ソーダ工業、無機顔料製造業、圧縮ガス・液化ガス製造業及び塩製造業を除く。）、表面処理鋼材製造業、建設用・建築用金属製品製造業（表面処理を行うものに限る。）、熔融めっき業、電気めっき業、下水道業（暫定基準適用業種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であって、一定の条件に該当するものに限る。）

出典

1) リスクコミュニケーションのための化学物質ファクトシート2012年版 環境省

<http://www.env.go.jp/chemi/communication/factsheet.html>

- 2) 中央環境審議会水環境部会排水規制等専門委員会（第22回）参考資料
2
<https://www.env.go.jp/council/09water/y0912-22.html>
- 3) 令和元年環境等測定調査結果（令和2年10月 福島県）
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/16035c/>
- 4) 環境省PRTRインフォメーション広場
<https://www.env.go.jp/chemi/prtr/result/index.html>