

カドミウム及びその化合物に係る暫定排水基準の見直しについて

1. 検討の経緯

水質汚濁防止法に基づく有害物質のうち、カドミウム及びその化合物（以下「カドミウム」という。）については、平成26年12月に一般排水基準が強化された際に、直ちに達成が困難と認められた4業種に対して、一定の期限を定めて、暫定排水基準を設定したものである。

これらの業種に係る暫定排水基準については、これまで「排水対策促進のための技術検討会（工業分野検討会）」を設置し、一般排水基準の達成に向けた排水濃度の低減方策等について、技術的助言及び検討を行ってきたが、今般、3業種に係る暫定排水基準が平成29年11月30日をもって適用期限を迎えることから、適用期限後の基準値（案）について検討を行った。

2. 暫定排水基準の設定状況

暫定排水基準については、工場等における排出濃度実態や適用可能な排水処理技術の有無・導入可能性等考慮し、現実的に対応可能な濃度レベルを業種毎に定め、将来的な排水対策及び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が適当とされている。

カドミウムについては、平成26年度に金属鋳業及び溶融めっき業（溶融亜鉛めっきを行うものに限る）の2業種について2年間、非鉄金属第1次精錬・精製業及び非鉄金属第2次精錬・精製業（亜鉛に係るものに限る）の2業種について3年間の適用期限で暫定排水基準を設定した。その後、平成28年度の見直しにより溶融めっき業については1年間、金属鋳業については3年間の適用期限延長を行っている。

現行のカドミウムに係る暫定排水基準を表にまとめると、表1の通りである。

表1. カドミウムに係る暫定排水基準の設定状況

業種	項目	適用期限
	カドミウム	
非鉄金属第1次製錬・精製業 (亜鉛に係るものに限る。)	0.09 mg/L	3年 (H26.12.1~H29.11.30)
非鉄金属第2次製錬・精製業 (亜鉛に係るものに限る。)	0.09 mg/L	
溶融めっき業(溶融亜鉛めっきを行うものに限る。)	0.1 mg/L	1年 (H28.12.1~H29.11.30)
金属鋳業	0.08 mg/L	3年 (H28.12.1~H31.11.30)

※ 一般排水基準：カドミウム 0.03 mg/L
網掛けの業種は今回の見直し対象外

3. 排水濃度の実態

暫定排水基準が適用される事業場のうち、一般排水基準を達成していない事業場数の業種毎の推移を表2に、各業種における年間の排水濃度の最大値及び平均値について表3に取りまとめた。

なお、年間の集計は、暫定排水基準の適用期限（各年の12月1日から翌年の11月30日まで）をもとに集計を行っている。

表2. カドミウムの暫定排水基準適用各業種の一般排水基準超過事業場数

業種分類	H26	H27	H28	事業場数
非鉄金属第1次製錬・精製業	1	0	0	20 ^{※1)}
非鉄金属第2次製錬・精製業	1	1	0	
溶融めっき業	-	2 ^{※2)}	1 ^{※2)}	99 ^{※3)}

※1：日本鉱業協会会員事業場数（平成28年度）（全事業場の100%）

※2：データの集まった94事業場中、一般排水基準を超過した事業場の数

※3：日本溶融亜鉛鍍金協会会員事業場数（平成28年度）

※表中の「-」はデータなし。

表3. カドミウムの暫定排水基準適用業種における一般排水基準超過事業場の排水濃度推移
(単位：mg/L)

業種分類		H26	H27	H28
非鉄金属第1次製錬・ 精製業	平均値	0.006	0.005	0.004
	最大値	0.043	0.029	0.026
非鉄金属第2次製錬・ 精製業	平均値	0.009	0.006	0.002
	最大値	0.033	0.031	0.022
溶融めっき業	平均値	-	0.005	0.032 ^{※1)}
	最大値	-	0.09	0.083 ^{※1)}

※1 該当の事業場において排水処理設備増設前に検出された値を含む。設備増設後の当該事業場における最大値は<0.001mg/L。

※最大値は各年における一般排水基準超過事業場の最高濃度

※表中の「-」はデータなし。

4. 各業種における取組状況及び暫定排水基準値見直し（案）

（1）非鉄金属第1次製錬・精製業（亜鉛に係るものに限る。）

＜対象物質：カドミウム（一般排水基準：0.03 mg/L、暫定排水基準：0.09 mg/L）＞

1）取組状況：

非鉄金属第1次製錬・精製業については、平成25年度に暫定排水基準設定の必要性について検討した際、4事業場（A～C、E事業場）が改正後の一般排水基準（0.03mg/L）に適合が困難と認められたため、平成29年11月30日を適用期限として暫定排水基準を設定した。

このうち、A事業場については、平成22年度から平成24年度にかけて改正後の一般排水基準を7回超過していたが、原因としては凝集沈殿槽におけるpH異常時に高濃度の排水が確認されていたことから、改善のためにpH計の設置に着手し、凝集反応槽における処理pHの管理強化を図ったこと等により、平成27年から継続して一般排水基準に適合（平成26年12月以降の最大値は0.023mg/L（平成27年3月））している。この他フロック溢流防止等のため砂ろ過設備も導入している。

B事業場については、平成22年度から平成24年度にかけて改正後の一般排水基準を2回超過していたが、排水処理工程に混合槽やシックナーを増設し処理系統を2系統に増やしたことにより、凝集反応の時間や滞留時間を長く維持出来るようになったこと等により、平成27年から継続して一般排水基準に適合（平成26年12月以降の最大値は0.026mg/L（平成27年8月））している。

C事業場については平成27年度から亜鉛等の精錬・精製に係る工程を廃止し、非鉄金属第一次製錬・精製業の業種に非該当となり、カドミウムを含む排出水の発生も無くなっている。なお、C事業場は無機化学製品製造業として水質汚濁防止法の特定事業場に引き続き該当している。

E事業場については、平成22年度から平成24年度にかけて改正後の一般排水基準を3回超過していたが、この原因を排水処理工程において沈降分離しきらなかつたスラッジからの再溶出によるものと特定し、排水処理施設におけるシックナーを更新したことにより、運用を開始した平成28年10月以降、一般排水基準より十分に低い濃度（平成28年10月以降の最大値は0.006mg/L（平成28年10月））となっている。なお、平成27年以降の最大値についても0.029mg/Lであり、一般排水基準を達成している。

2）見直し後の基準値（案）

全ての事業場において排水対策が完了しており、一般排水基準に適合していることから、平成29年12月1日以降は、一般排水基準での規制に移行することが適当と考えられる。

(2) 非鉄金属第2次製錬・精製業（亜鉛に係るものに限る。）

＜対象物質：カドミウム（一般排水基準：0.03 mg/L、暫定排水基準：0.09 mg/L）＞

1) 取組状況：

非鉄金属第2次製錬・精製業については、平成25年度に暫定排水基準設定の必要性について検討した際、1事業場（D事業場）が改正後の一般排水基準（0.03mg/L）に適合が困難と認められたため、平成29年11月30日を適用期限として暫定排水基準を設定した。

D事業場については、平成22年度から平成24年度にかけて改正後の一般排水基準を5回超過していたが、基礎試験及び現場試験の結果から水酸化ソーダを用いた硫化物法による排水処理がカドミウム濃度の低減に有効と認められたため、平成27年に水酸化ソーダの添加装置を設置するとともに平成28年度にはORP計による水酸化ソーダ添加量制御システムを導入したことにより、平成28年以降継続して一般排水基準を達成している（平成28年1月以降の最大値は0.022mg/L（平成28年1月））。

2) 見直し後の基準値（案）

対策が完了しており、一般排水基準に適合していることから、平成29年12月1日以降は、一般排水基準での規制に移行することが適当と考えられる。

(3) 溶融めっき業（溶融亜鉛めっきを行うものに限る。）

＜対象物質：カドミウム（一般排水基準：0.03 mg/L、暫定排水基準：0.1 mg/L）＞

1) 取組状況：

溶融めっき業については、平成28年度に実施した暫定排水基準の見直し検討時に一般排水基準を達成できていなかったのは、1事業場（F事業場）であった。その際、F事業場については、これまでの既存排水処理設備における運用方法の改善（pH調整槽の追加、凝集剤の変更）だけでは一般排水基準の達成は困難との判断から排水処理設備の増設を行う計画とし、平成28年6月に施設は完成していたが、処理施設の安定性（設置後に継続して一般排水基準に適應できるのか）について、評価が行えていなかったため、やむを得ず1年間の適用期限で暫定排水基準を延長したものである。

その後、F事業場については、継続して一般排水基準に適合（平成28年7月以降の最高濃度は<0.001mg/L）している。

なお、平成27年6月に一般排水基準を超過（0.04 mg/L）したG事業場については、凝集剤の変更により排水濃度は低下しており、その後は継続して一般排水基準を達成している（平成28年4月以降の最大値は0.008mg/L（平成28年4月））。

2) 見直し後の基準値（案）

全ての事業場において対策が完了しており、一般排水基準に適合していることから、平成29年12月1日以降は、一般排水基準での規制に移行することが適当と考えられる。

5. 見直し後の暫定排水基準値（案）

見直し後の基準値（案）を取りまとめると、以下のとおりである。

業 種	カドミウム	
	現行	見直し案 (H29. 12. 1～)
非鉄金属第1次製錬・精製業 (亜鉛に係るものに限る。)	0.09 mg/L	一般排水基準へ移行 0.03 mg/L
非鉄金属第2次製錬・精製業 (亜鉛に係るものに限る。)	0.09 mg/L	
溶融めっき業 (溶融亜鉛めっき を行うものに限る。)	0.1 mg/L	
(参考) 金属鋳業	0.08 mg/L [※] (H28. 12. 1～H31. 11. 30)	

※今回見直しの対象外