

廃棄物処理基準等専門委員会報告書

(廃棄物処理法に基づく廃棄物最終処分場からの放流水の排水基準、
特別管理産業廃棄物の判定基準等に関する検討 (カドミウム))

平成 27 年 4 月 2 日

中央環境審議会循環型社会部会

廃棄物処理基準等専門委員会

目次

1	はじめに	1
2	カドミウムに関する情報	
	(1) 物質の特性と人の健康影響	1
	(2) 用途、排出量、廃棄物中のカドミウムに係る調査結果等	1
	(3) 廃棄物最終処分場の放流水等に係る調査結果	2
3	最終処分場における規制等のあり方について	3
	(1) 基本的な考え方	3
	(2) 一般廃棄物最終処分場及び産業廃棄物管理型最終処分場の 放流水の排水基準の設定	3
	(3) 産業廃棄物安定型最終処分場の浸透水の基準及び廃止時の 浸透水の基準の設定	3
	(4) 一般廃棄物最終処分場及び産業廃棄物最終処分場の廃止時の 地下水基準の設定	3
	(5) 検定方法	4
4	特別管理産業廃棄物の判定基準等のあり方について	4
	(1) 基本的な考え方	4
	(2) 特別管理産業廃棄物の判定基準	4
	(3) 有害な産業廃棄物及び特別管理産業廃棄物の埋立処分に係る 判定基準	5
	(4) 産業廃棄物の海洋投入処分に係る判定基準	5
	(5) 検定方法	5
5	おわりに	6

1 はじめに

平成 23 年 7 月、中央環境審議会会長から環境大臣に対しカドミウムの公共水域の水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準（以下「水質環境基準」という。）及び地下水の水質汚濁に係る環境基準（以下「地下水環境基準」という。）の基準値を見直すことが適当である旨、答申された。この答申を踏まえ、同年 10 月 27 日、水質環境基準及び地下水環境基準の変更が告示された。

これを受け、平成 26 年 9 月 11 日に中央環境審議会会長から環境大臣に対しカドミウムの排水基準を見直すことが適当である旨、答申された。この答申を踏まえ、同年 12 月 1 日、水質汚濁防止法に基づく排水基準が改正された。

水質環境基準などの変更を受け、本専門委員会では、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和 45 年法律第 137 号）（以下「廃棄物処理法」という。）に基づく廃棄物最終処分場からの放流水の排水基準、特別管理産業廃棄物の判定基準等の見直しについて検討するため、廃棄物最終処分場からの放流水等からの排出の実態、処理技術の現状、廃棄物中の濃度の実態等について調査等を進め、3 回にわたって審議を行った。

この結果、以下のとおり結論を得たのでここに報告する。

2 カドミウムに関する情報

（1）物質の特性と人の健康影響

カドミウムは、リン鉱石から生産される化学肥料及び汚泥肥料に不純物として含まれており、肥料の使用により土壤に拡散される。天然には亜鉛とともに産出する。カドミウムは水銀に次いで最も揮散しやすい金属である。水への溶解度は pH の影響を受けやすく、pH が低くなると溶解しやすくなる。土壤に拡散したカドミウムは土壤粒子、底質、コロイド粒子、腐植質などに結合すると考えられ、一部分が水に溶解する。水の pH が高くなると水酸化物や炭酸塩として沈殿するか粒子表面に沈殿する傾向にあるが、溶解しやすい錯イオンを形成すると粒子への吸着が阻害される。

カドミウムは、人体にとって有害な重金属で、長期間の暴露により腎臓、肺、肝臓に障害を生じることで知られている。特にカルシウム代謝を阻害し、栄養上の欠落等の要因と複合して骨粗鬆症、骨軟化症を発症させる可能性が指摘されている。

（2）用途、排出量、廃棄物中のカドミウムに係る調査結果等

（用途、排出量等）

カドミウムを公共用水域へ排出する事業所の主な業種及び用途については、下水道業、非鉄金属製造業、パルプ・紙・紙加工品製造業、産業廃棄物処理業等があり、主にニッケル-カドミウム電池、顔料、合金・接点材料、メッキ、塩ビ安定剤等に用いられている。ニッケル-カドミウム電池は、現在ニッケル-水素電池やリチウムイオン電池に置き換えが進んでおり、合金・接点材料、メッキ、及び塩ビ安定剤は、代替品への転換が進み使用量は減少している。

平成 13 年度から平成 24 年度の PRTR データによると、カドミウムの公共用水域への排出量、埋立処分量は減少傾向にあり、平成 19 年度以降、約 2,100 kg/年～2,500 kg/年、約 70,600 kg/年～約 119,000 kg/年でそれぞれ推移している。土壌への排出は平成 20 年度以降、届けられていない。

(廃棄物としての移動量)

平成 13 年度から平成 24 年度の PRTR データによると、廃棄物としての移動量は、約 56,000 kg/年～197,100 kg/年で推移している。平成 24 年度の PRTR データによると、廃棄物としての移動量の届出事業所の主な業種は、電気機械器具製造業、鉄鋼業及び非鉄金属製造業であった。

(廃棄物のカドミウム濃度等に係る調査結果)

平成 24 年度の PRTR 届出事業所等、廃棄物に含んでカドミウムを排出している 50 事業所を対象に調査した結果、燃え殻、汚泥、ばいじん及び鉱さい計 50 データのカドミウム溶出量は、最大値が 2,600 mg/L (ばいじん)、最小値が 0.0005 mg/L 未満 (汚泥) であった。このうち平成 26 年に変更後の排水基準値の 3 倍値 (0.09mg/L) から現行の特別管理産業廃棄物の判定基準 (0.3mg/L) の範囲の溶出量は 4 件で、このうち 2 件が特別管理産業廃棄物に準じて取り扱われていた。廃酸・廃アルカリ計 19 データのカドミウム含有量は、最大値が 20,000 mg/L (廃酸・廃アルカリ)、最小値が 0.01 mg/L (廃酸) であり、このうち排水基準値の 10 倍値 (0.3 mg/L) から現行の特別管理産業廃棄物の判定基準 (1 mg/L) の範囲のものはなかった。

また、中間処理業者を対象に直近 5 カ年の廃棄物からのカドミウムの溶出抑制処理の調査を行った結果、処理後の溶出量 97 データのうち、排水基準値の 3 倍値 (0.09 mg/L) を上回っていたのは 3 件 (最大 0.12 mg/L) であったが、このうち 2 件は定量下限値が排水基準値の 3 倍値を上回っていたため、明確に上回っていたか確認できなかった。また、すべての事業者より、処理後の溶出量を排水基準値の 3 倍値 (0.09 mg/L) 以下にすることについて、追加的な対応は不要または薬剤添加量の増量等により対応可能との回答があった。

なお、一般廃棄物焼却施設から排出されるばいじん、ばいじん処理物、燃え殻及び溶融スラグを対象に直近 3 カ年の溶出量の調査を行った結果によると、ばいじんの処理後の溶出量が排水基準値の 3 倍値 (0.09 mg/L) を上回っていたのは、測定結果報告のあった焼却炉 (約 1,100 炉が対象) のうち、6 炉 (4 施設、最大 0.23 mg/L) であったが、これら施設の管理者より、薬剤添加量の増量等により対応可能との回答があった。また、燃え殻及び溶融スラグについては、最大値でも 0.060 mg/L と十分に低い値であった。

(3) 廃棄物最終処分場の放流水等に係る調査結果

一般廃棄物最終処分場については、直近 3 カ年を対象に実施した調査の結果、浸出

水（約 1,000 施設が対象）については、12 施設（平成 23 年度 6 施設、平成 24 年度 6 施設、平成 25 年度 6 施設）、放流水（約 1,300 施設が対象）については、3 施設（平成 23 年度 2 施設、平成 24 年度 1 施設、平成 25 年度 2 施設）で水質環境基準値（0.003 mg/L。以下この項において同じ。）の 10 倍値（0.03 mg/L。以下この項において同じ。）を超過していた。

産業廃棄物最終処分場のうち、管理型最終処分場の放流水等については、平成 24 年度及び 25 年度を対象に実施した調査（浸出水は計 84 施設、放流水は計 383 施設が対象）の結果、浸出水については水質環境基準の 10 倍値を超過していた施設はなかったが、放流水については 1 施設で水質環境基準の 10 倍値を超過していた。安定型最終処分場の浸透水については、平成 25 年度に実施した調査（計 368 施設が対象）の結果、20 施設の測定結果について、測定の定量下限値が地下水環境基準を上回っていたため、地下水環境基準値未満であったかの確認ができなかったが、それ以外の 348 施設については地下水環境基準を満たしていた。

3 最終処分場における規制等のあり方について

(1) 基本的な考え方

水質環境基準及び地下水環境基準を達成・維持し、国民の健康が保護されるよう所要の対策を講じることが必要であるため、カドミウムに係るこれらの基準が変更されたことを踏まえ、最終処分場の放流水の排水基準等について、以下に示すとおり、従来と同様の考え方により規制等を行うことが適当である。

(2) 一般廃棄物最終処分場及び産業廃棄物管理型最終処分場の放流水の排水基準の設定

一般廃棄物最終処分場及び産業廃棄物管理型最終処分場の放流水の排水基準は、これまで水質環境基準値の 10 倍に設定されてきており、従来の方を踏襲し、水質環境基準値の 10 倍（0.03 mg/L）とすることが適当である。なお、実態調査結果から、一部の廃棄物最終処分場の放流水が変更後の水質環境基準値の 10 倍を超過する事例も見受けられ、継続的な監視を含め個別に対応が必要であるが、浸出水処理等により対応が可能と考えられる。

(3) 産業廃棄物安定型最終処分場の浸透水の基準及び廃止時の浸透水の基準の設定

産業廃棄物安定型最終処分場の浸透水の基準は、これまで地下水環境基準と同じ値が設定されてきており、従来の方を踏襲し、地下水環境基準と同じ値である 0.003 mg/L とすることが適当である。

(4) 一般廃棄物最終処分場及び産業廃棄物最終処分場の廃止時の地下水基準の設定

最終処分場廃止時の地下水基準は、これまで地下水環境基準と同じ値が設定されてきており、地下水環境基準と同じ値である 0.003 mg/L とすることが適当である。

(5) 検定方法

一般廃棄物最終処分場及び産業廃棄物管理型最終処分場の放流水の排水基準に係る検定方法は、「排水基準を定める省令の規定に基づく環境大臣が定める排水基準に係る検定方法（昭和49年環境庁告示第64号）」で定める方法としており、基準改正後も当該放流水の検定方法は引き続き当該告示を引用することが適当である。また、地下水検査項目に係る検定方法は、「地下水の水質汚濁に係る環境基準について（平成9年環境告示第10号）」で定める方法としており、基準改正後も当該地下水検査項目に係る検定方法は引き続き当該告示を引用することが適当である。

4 特別管理産業廃棄物の判定基準等のあり方について

(1) 基本的な考え方

特別管理産業廃棄物については、排出から処分に至るまでの間の危険・有害性及びその間に本来予定されていた適正な処理の流れからそれた場合の危険・有害性を考えて指定されたものであり、その判定基準において、これまで廃酸・廃アルカリ（処理物を含む。）はその濃度について排水基準値の10倍値を設定し、それ以外の廃棄物は溶出基準として排水基準値と同値を設定している。ただし、カドミウム等の金属類は、土壤に吸着されやすいことを考慮して、廃酸・廃アルカリ（処理物を含む。）以外の廃棄物について、排水基準値の3倍値が設定されている。

有害な産業廃棄物及び特別管理産業廃棄物の埋立処分に係る判定基準については、埋立処分される廃棄物は、廃棄物中に含まれる有害物が埋立地から地下水及び公共用水域へ浸出する水に溶け出す程度が問題となり、また埋立は海洋投入に比して人為的汚染区域の把握及び管理が容易な場合が多いため、これまで溶出基準として排水基準値と同じ値が設定されている。ただし、カドミウム等の金属類は土壤吸着も考えられることから、排水基準値の3倍値が設定されている。

産業廃棄物の海洋投入処分に係る判定基準は、これまで非水溶性の無機性汚泥（赤泥・建設汚泥）については、海底に沈降した後も自然の地質と同等とみなされるものに限って海洋投入処分が認められることとなるよう、環境基本法に基づく土壤環境基準が定められている項目（農用地に係るものを除く。）についてはこれを考慮し、その他の項目については水質汚濁防止法に基づく排水基準等を考慮しつつ定められており、有機性汚泥、動植物性残さ、廃酸、廃アルカリ、家畜ふん尿については、海中に排出される際に陸域から排出されるものと同様とみなされるものに限って海洋投入処分が認められることとなるよう、水質汚濁防止法に基づく排水基準等を考慮しつつ定められている。

(2) 特別管理産業廃棄物の判定基準

カドミウムに係る現行の基準値は以下のとおりである。

- 廃酸・廃アルカリ（処理物含む。）：
1 mg/L（濃度基準。変更前の排水基準値の 10 倍（変更前の水質環境基準値の 100 倍））
- 燃え殻・ばいじん・鉱さい・汚泥・処理物（廃酸・廃アルカリを除く。）：
0.3 mg/L（溶出基準。変更前の排水基準値の 3 倍（変更前の水質環境基準値の 30 倍））

カドミウムの水質環境基準値が 0.01 mg/L から 0.003 mg/L に変更され、排水基準値が 0.1 mg/L から 0.03 mg/L に変更されたことに伴い、従来の考え方を踏襲し、特別管理産業廃棄物の判定基準値を廃酸・廃アルカリ（処理物含む。）については 0.3 mg/L へ、燃え殻・ばいじん・鉱さい・汚泥・処理物（廃酸・廃アルカリを除く。）については 0.09 mg/L へ変更することが適当である。

（3）有害な産業廃棄物及び特別管理産業廃棄物の埋立処分に係る判定基準

カドミウムに係る現行の基準値は以下のとおりである。

- 燃え殻・ばいじん・鉱さい・汚泥・処理物（廃酸・廃アルカリを除く。）：
0.3 mg/L（溶出基準。変更前の排水基準値の 3 倍（変更前の水質環境基準値の 30 倍））

カドミウムの水質環境基準値が 0.01 mg/L から 0.003 mg/L に変更され、排水基準値が 0.1 mg/L から 0.03 mg/L に変更されたことに伴い、従来の考え方を踏襲し、有害な産業廃棄物及び特別管理産業廃棄物の埋立処分に係る基準値を、燃え殻・ばいじん・鉱さい・汚泥・処理物（廃酸・廃アルカリを除く。）について、0.09 mg/L へ変更することが適当である。

（4）産業廃棄物の海洋投入処分に係る判定基準

カドミウムに係る現行の基準値は以下のとおりである。

- 赤泥、建設汚泥：0.01 mg/L（溶出基準。変更前の水質環境基準値と同じ）
- 有機性汚泥、動植物性残さ：0.1 mg/kg
- 廃酸、廃アルカリ、家畜ふん尿：0.1 mg/L
（濃度基準。変更前の排水基準値（水質環境基準値の 10 倍）と同じ）

カドミウムの水質環境基準値が 0.01 mg/L から 0.003 mg/L に変更され、排水基準値が 0.1 mg/L から 0.03 mg/L に変更されたことに伴い、産業廃棄物の海洋投入処分に係る基準値を、有機性汚泥及び動植物性残さ並びに廃酸、廃アルカリ及び家畜ふん尿については、従来の考え方を踏襲し、それぞれ 0.03 mg/kg 及び 0.03 mg/L へ変更することが適当である。

非水溶性の無機性汚泥（赤泥、建設汚泥）に係る基準値については、海底に沈降し

た後も自然の地質と同等とみなされるものに限って海洋投入処分が認められることとなるよう、従来より環境基本法に基づく土壤環境基準を考慮して設定されてきた。今般、土壤環境基準の設定の考え方を考慮し、溶出基準として水質環境基準と同じ値の 0.003 mg/L へ変更することが適当である。

なお、上記の非水溶性の無機性汚泥の海洋投入処分に係る基準値設定の考え方については、これまでの土壤環境基準を考慮した基準値設定の考え方とは必ずしも同じではないことから、その取扱いについては、引き続き検討する必要がある。

(5) 検定方法

特別管理産業廃棄物の判定基準並びに有害な産業廃棄物及び特別管理産業廃棄物の埋立処分基準に係る検定方法については、現行の検定方法の定量範囲に 4 (2) 及び (3) で変更することが適当とした基準値を含むため、これを変更しないこととし、これまでと同様に日本工業規格 (以下「JIS」という。) K0102(2008)の 55 に定める方法とすることが適当である。

産業廃棄物の海洋投入処分基準に係る検定方法については、現行の JIS K0102(2008)の 55 に定める方法を基本に検討することが適当である。赤泥及び建設汚泥については、4 (4) で変更することが適当とした基準値が JIS K0102 の 55.1 の定量範囲外となることから、検定方法から 55.1 を削除し、JIS K0102(2008)55.2、55.3 又は 55.4 とすることが適当である。また、有機性汚泥、動植物性残さ、廃酸、廃アルカリ及び家畜ふん尿については、4 (4) で変更することが適当とした基準値が平成 26 年に改正された排水基準値と同値であることから、排水基準に係る検定方法を参照して、55.1 に定める方法にあつては 55 の備考 1 に定める操作 (測定前の準備操作) を行うものとする旨を明記することが適当である。

なお、JIS K0102 は 2013 年に改訂されている (JIS K0102(2013)) が、JIS K0102(2013)の 55 に規定される濃縮操作の一つであるキレート樹脂による分離濃縮法については、今後、その妥当性を検討する必要がある、それまでの間は JIS K0102(2008)に定める方法とすることが適当である。

5 おわりに

廃棄物処理基準等専門委員会は、廃棄物最終処分場からの放流水の排水基準、特別管理産業廃棄物の判定基準等の見直しについて検討を行い、以上のとおり結果を取りまとめた。

廃棄物最終処分場からの排水対策、特別管理産業廃棄物としての規制等の施行にあたっては、法の円滑な運用を図ることが適切である。

今後も、環境基準の設定状況等を踏まえ規制項目に係る検討を行い、公共用水域及び地下水の水質保全に万全を期し、廃棄物による生活環境保全上の支障が生じないようにする必要がある。

中央環境審議会循環型社会部会

廃棄物処理基準等専門委員会名簿

委員長	酒井 伸一	京都大学環境保全センター	センター長・教授
委員	中杉 修身	上智大学地球環境学研究科	元教授
専門委員	遠藤 和人	国立環境研究所循環型社会・廃棄物研究センター 資源化・処理処分技術研究室	主任研究員
専門委員	小野 雄策	日本工業大学ものづくり環境学科	教授
専門委員	佐々木裕子	国立環境研究所環境健康研究センター エコチル調査コアセンター	客員研究員
専門委員	野馬 幸生	福岡女子大学国際文理学部環境科学科	教授
専門委員	益永 茂樹	横浜国立大学環境情報研究院 自然環境と情報研究部門	教授
専門委員	松藤 敏彦	北海道大学大学院工学研究院 環境創生工学部門廃棄物処分工学研究室	教授
専門委員	松藤 康司	福岡大学工学部社会デザイン工学科	教授