

重金属等の有害物質を含む放射性廃棄物の埋設処分に関する対応について

令和 3 年 2 月 3 日
原子力規制庁

1. 背景

令和 2 年 1 月 29 日の「第 4 回原子力機構バックエンド対策監視チーム」において、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「機構」という。）から、次のような説明及び要望があった。

- 機構が保管している放射性廃棄物の中には、放射性物質で汚染された鉛等が混入しているものがある。
- このような放射性廃棄物の埋設処分について、機構は、原子炉等規制法の基準への適合に加えて、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「廃掃法」という。）における最終処分場の構造基準に示された遮水工等の基準に照らした処分施設（トレンチ処分施設）の設計を検討している。
- 放射性廃棄物の埋設処分の安全規制は放射線安全に関する規制であるため、化学的有害物質への安全規制の在り方について検討してもらいたい。

2. 重金属等の有害物質を含む放射性廃棄物の埋設処分に関する規制等

廃棄物の処理等については、廃掃法で規制されるが、対象となる廃棄物から、放射性物質及びこれによって汚染された物は除外されている。

また、放射性廃棄物に含まれる重金属等の有害物質については原子炉等規制法の規制対象ではないことから、現時点では、どのような法令に基づき規制を行うか明確になっていない。

このため、原子力規制庁として、廃掃法を所管する環境省との間で意見交換を行うとともに、同省に対して意見照会（別添 1）を行い、同省から回答（別添 2）を得たところである。

3. 対応方針案について

今後、機構から重金属等の有害物質を含む放射性廃棄物の埋設処分に係る事業許可申請がなされた場合、重金属等の有害物質の扱いについては、原子炉等規制法の規制対象ではないものの、環境省とのやりとりを踏まえ、以下の対応をとることについて、委員会において議論いただきたい。

- ・原子力規制庁は、放射性廃棄物の埋設処分に係る事業許可基準への適合性の審査の他に、事業者に対して、埋設しようとする重金属等の有害物質を含む放射性廃棄物に応じた廃棄物埋設施設の設計及び管理の方法に関して、廃掃法の技術基準に相当する水準を満足していることその他重金属等の有害物質に対して講じる対策について確認を求める。
- ・上記の確認に当たっては、必要に応じて、廃掃法を所管する環境省等に廃棄物の処理に係る基準等について問合せを行う。また、関係機関とのやりとりについては、文書で行うか、又は、面談と同様に議事録を作成し公開する。
- ・原子力規制庁は、事業許可に係る審査書とは別に、重金属等の有害物質の埋設に関して、廃掃法の技術基準に相当する水準を満足していること等の確認結果について取りまとめる。

4. 今後の対応について

3. の対応方針案が了承された場合には、機構に対して対応方針を説明するとともに、重金属等の有害物質を含む廃棄物埋設についての具体的な計画が決まった段階で説明をしてほしい旨伝えることとしたい。

別添 1 : 重金属等の有害物質を含む放射性廃棄物の埋設処分に係る行政対応についての意見照会（原規規発第 2010218 号、令和 2 年 10 月 23 日）

別添 2 : 重金属等の有害物質を含む放射性廃棄物の埋設処分に係る行政対応についての意見照会（回答）（環循総発第 2011135 号、令和 2 年 11 月 13 日）

環境省 環境再生・資源循環局
総務課長 殿

原子力規制委員会 原子力規制庁
原子力規制部 審査グループ
安全規制管理官（研究炉等審査担当）
（公印省略）

重金属等の有害物質を含む放射性廃棄物の埋設処分に係る行政対応についての意見照会

1. 背景

（1）日本原子力研究開発機構の説明及び要望

令和 2 年 1 月 29 日の「第 4 回原子力機構バックエンド対策監視チーム」において、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「機構」という。）から、次のような説明及び要望がありました。

- 機構が保管している放射性廃棄物^{※1}の中には、放射性物質で汚染された鉛等が混入しているものがある。
- このような放射性廃棄物について、機構は、原子炉等規制法の基準への適合に加えて、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下「廃掃法」という。）における最終処分場の構造基準に示された遮水工等の基準に照らした処分施設（トレンチ処分施設）の設計を検討している（参考 1）。
- 放射性廃棄物の埋設処分の安全規制は放射線安全に関する規制であるため、化学的有害物質への安全規制の在り方について検討してもらいたい（参考 2）。

（2）問題の所在

放射性廃棄物に含まれる重金属等の有害物質は、現時点ではどのような法令に基づき規制を行うか明確になっていません（注 1）。

しかし、埋設処分された放射性廃棄物に含まれる重金属等の有害物質の量、埋設施設の位置及び構造等によっては、埋設施設から漏出し生活環境に移行した重金属等の有害物質が公衆に有意な化学的影響を及ぼすおそれがあります。このような場合に、放射性廃棄物に含まれる重金属等の有害物質に関して関係行政機関が何らかの対応を行わないことは適切でないと考えます。

※1 原子炉等規制法や RI 法（放射性同位元素等の規制に関する法律）の対象施設から発生したもの

2. 意見照会

上記を踏まえ、重金属等の有害物質を含む放射性廃棄物の埋設処分に係る申請に対しては次のような対応を考えていますが、これについて貴課の見解をお示し下さい。

- ・ 当面の対応として、原子力規制委員会が、事実上、事業者に対して以下の確認及び措置等を求め、その妥当性を確認する。(なお、原子力規制委員会は、放射性物質を対象とした漏出や移行に係る専門的知見を有していることから、重金属等の有害物質の漏出や移行の評価に関しても一定の技術的判断は可能と考えます)

【事業許可時及び廃止措置時】

- － 将来にわたる廃棄物埋設地からの重金属等の有害物質の漏出量及び地下水（帯水層など）への移行量の評価
- － 上記評価結果における地下水中の重金属等の有害物質の濃度が環境省令基準（例えば参考3）を参考とした水準を超えない見通しであることの確認

【操業中】

- － 重金属等の有害物質の漏えい監視及び異常な漏えいが生じた際の措置
- ・ その際、事業者による確認及び措置等の妥当性、並びに原子力規制委員会の確認結果について、原子力規制委員会が貴省に対して文書にて意見を聴くこととし、貴省からは、水質の汚濁や土壌の汚染の原因となる物質の排出等に係る規制^{※2}を所管する当局として、専門的な観点から文書（以下「意見書」という。）にて意見を述べていただく。原子力規制委員会は、貴省からの意見も踏まえて許可に係る判断を行い、当該意見書については判断材料の一部としてこれを公開する。

機構は、保管している放射性廃棄物のリスク低減を早期に行うため、重金属等の有害物質を含む放射性廃棄物について、埋設処分を見据えた安定化处理及び廃棄体化に着手するとしており、原子力規制庁もその対応を強く求めているところです。このため、規制当局としての重金属等の有害物質を有意に含む放射性廃棄物の埋設処分に係る対応については、原子力規制委員会に諮った上で、できるだけ早期に示す必要があることから、本意見照会に対する貴課の見解につきましては1～2ヶ月程度をめぐりに文書にて示していただけますようよろしくお願いいたします。

※2 環境基本法第21条 国は、環境の保全上の支障を防止するため、次に掲げる規制の措置を講じなければならない。

- 一 大気汚染、水質汚濁、土壌汚染又は悪臭の原因となる物質の排出、騒音又は振動の発生、地盤沈下の原因となる地下水の採取その他の行為に関し、事業者等の遵守すべき基準を定めること等により行う公害を防止するために必要な規制の措置

(注1) 放射性廃棄物の埋設処分に関して、原子炉等規制法では、放射線による影響からの人の防護及び環境の保全に係る基準は定められているが、同法の法目的には、放射性物質以外の重金属等の有害物質は直接的には規制対象に含まれていない(注2)。なお、原子力基本法において対象としている規制は、核燃料物質及び原子炉の管理並びに放射線による障害の防止に関するものである。

一方、廃掃法では、処分する廃棄物に含まれる重金属等の有害物質を規制対象としており、省令において基準が定められている^{※3}ものの、同法の定義する廃棄物に「放射性物質及びこれによって汚染された物」は含まれない(注3)。なお、放射性物質による環境汚染を防止するための措置については環境基本法の対象とされている^{※4}。

(注2) 原子炉等規制法 第一条 この法律は、原子力基本法(昭和三十年法律第八十六号)の精神にのっとり、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の利用が平和の目的に限られることを確保するとともに、原子力施設において重大な事故が生じた場合に放射性物質が異常な水準で当該原子力施設を設置する工場又は事業所の外へ放出されることその他の核原料物質、核燃料物質及び原子炉による災害を防止し、及び核燃料物質を防護して、公共の安全を図るために、製錬、加工、貯蔵、再処理及び廃棄の事業並びに原子炉の設置及び運転等に関し、大規模な自然災害及びテロリズムその他の犯罪行為の発生も想定した必要な規制を行うほか、原子力の研究、開発及び利用に関する条約その他の国際約束を実施するために、国際規制物資の使用等に関する必要な規制を行い、もつて国民の生命、健康及び財産の保護、環境の保全並びに我が国の安全保障に資することを目的とする。

(注3) 廃掃法 第二条 この法律において「廃棄物」とは、ごみ、粗大ごみ、燃え殻、汚泥、ふん尿、廃油、廃酸、廃アルカリ、動物の死体その他の汚物又は不要物であつて、固形状又は液状のもの(放射性物質及びこれによつて汚染された物を除く。)をいう。

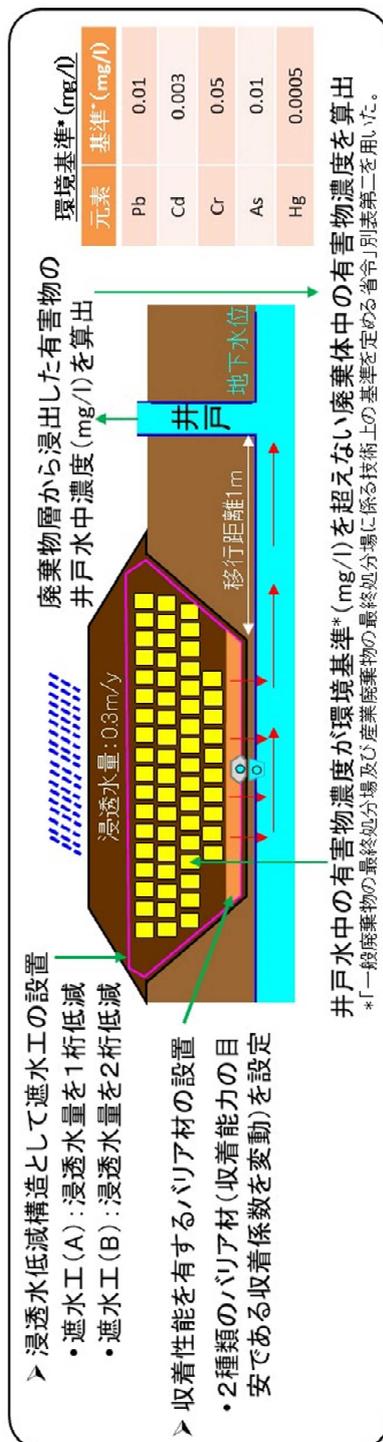
※3 一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令

※4 平成24年に成立した原子力規制委員会設置法(平成24年法律第47号)により、環境基本法が改正され、原子力基本法等に委ねる旨の規定が削除されたため、現在では、放射性物質による環境汚染を防止するための措置が環境基本法の対象とされている

日本原子力研究開発機構における廃棄物処理の加速に向けた検討
 (第4回原子力機構バックエンド対策監視チーム
 (令和2年1月29日)資料1-2より抜粋)

5章【参考】 埋設施設の受入基準の検討 (1/8)

- 4章で設定した埋設施設に対し直近の地下水における有害物濃度を試算し、環境基準との比較検討から環境基準を遵守可能な廃棄体中の受入基準を試算



- 浸透水低減構造として遮水工の設置
 - 遮水工(A):浸透水量を1桁低減
 - 遮水工(B):浸透水量を2桁低減
- 収着性能を有するバリア材の設置
 - 2種類のバリア材(収着能力の目安である収着係数を変動)を設定

埋設施設での収着係数(m²/kg)

有害物質 元素	廃棄物層*1	核種収着層*2	
		低収着 性能	高収着 性能
Pb	1.67E+00	1.00E-01	1.00E+02
Cd	1.67E+00	1.00E-01	1.00E+02
Cr	6.70E-02	1.00E-02	1.00E+03
As	1.22E-01	1.00E-01	1.00E+02
Hg	1.00E-01	1.00E+01	1.00E+02

試算条件

試算ケース	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
浸透水低減層	なし 0.3m/y	遮水工(A) 0.03m/y	遮水工(B) 0.001m/y	なし 0.3m/y	遮水工(A) 0.03m/y	遮水工(B) 0.001m/y	なし 0.3m/y	遮水工(A) 0.03m/y	遮水工(B) 0.001m/y
バリア材		なし	低収着性能(厚さ0.01m, 0.3m)		低収着性能(厚さ0.01m, 0.3m)		高収着性能(厚さ0.01m, 0.3m)		高収着性能(厚さ0.01m, 0.3m)

*1:廃棄物層の収着係数は、JAEA-Research-2006-044、TRU核種を含む放射線性廃棄物及びウラン廃棄物のシリンチ処分に対する濃度上限値の評価(委託研究)

*2:バリア材の収着係数は、Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments, IAEA Technical Report Series No.364, IAEA(1994)を参考文献として、保守的に設定

日本原子力研究開発機構における廃棄物処理の加速に向けた検討
(第4回原子力機構バックエンド対策監視チーム
(令和2年1月29日)資料1-1より抜粋)

9. 規制への要望事項

■ 処理処分加速に関する意見交換

- 明らかに容認できない点(その理由)、申請時の議論になりそうなポイント等についてコメントを頂きたい。
- 頂いたご意見を踏まえ、新たな考え方に基づく埋設施設の設計に向けて議論となる点を予め絞り、効率的な申請に向けた準備及び申請手続きを進めたい。
なお、将来的な廃棄体確認申請への対応も同様である。

■ 有害物質を含む廃棄体に関する安全規制

- 放射性廃棄物の埋設処分の安全規制は放射線安全に関する規制であるため、今回の検討事例で示したような化学的有害物質への安全規制の在り方について検討していただきたい。

一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令
別表第二（第一条、第二条関係）

アルキル水銀	検出されないこと。
総水銀	一リットルにつき〇・〇〇〇五ミリグラム以下
カドミウム	一リットルにつき〇・〇〇三ミリグラム以下
鉛	一リットルにつき〇・〇一ミリグラム以下
六価クロム	一リットルにつき〇・〇五ミリグラム以下
砒素	一リットルにつき〇・〇一ミリグラム以下
全シアン	検出されないこと。
ポリ塩化ビフェニル	検出されないこと。
トリクロロエチレン	一リットルにつき〇・〇一ミリグラム以下
テトラクロロエチレン	一リットルにつき〇・〇一ミリグラム以下
ジクロロメタン	一リットルにつき〇・〇二ミリグラム以下
四塩化炭素	一リットルにつき〇・〇〇二ミリグラム以下
一・二—ジクロロエタン	一リットルにつき〇・〇〇四ミリグラム以下
一・一—ジクロロエチレン	一リットルにつき〇・一ミリグラム以下
一・二—ジクロロエチレン	一リットルにつきシス—一・二—ジクロロエチレン及びトランス— 一・二—ジクロロエチレンの合計量〇・〇四ミリグラム以下
一・一・一—トリクロロエタン	一リットルにつき一ミリグラム以下
一・一・二—トリクロロエタン	一リットルにつき〇・〇〇六ミリグラム以下
一・三—ジクロロプロペン	一リットルにつき〇・〇〇二ミリグラム以下
チウラム	一リットルにつき〇・〇〇六ミリグラム以下
シマジン	一リットルにつき〇・〇〇三ミリグラム以下
チオベンカルブ	一リットルにつき〇・〇二ミリグラム以下
ベンゼン	一リットルにつき〇・〇一ミリグラム以下
セレン	一リットルにつき〇・〇一ミリグラム以下
一・四—ジオキサン	一リットルにつき〇・〇五ミリグラム以下
クロロエチレン（別名塩化ビニル又は塩化ビニルモノマー）	一リットルにつき〇・〇〇二ミリグラム以下
備考	
	「検出されないこと。」とは、第三条の規定に基づき環境大臣が定める方法により検査した場合において、その結果が当該検査方法の定量限界を下回ることをいう。

別添 2

環循総発第 2011135 号
令和 2 年 11 月 13 日

原子力規制委員会 原子力規制庁
原子力規制部 審査グループ
安全規制管理官（研究炉等審査担当） 殿

環境省 環境再生・資源循環局
総務課長
(公 印 省 略)

重金属等の有害物質を含む放射性廃棄物の埋設処分に係る行政対応
についての意見照会（回答）

令和 2 年 10 月 23 日付け原規規発第 2010218 号にて照会のありました標記につ
きまして、下記のとおり回答します。

記

環境省としても、重金属等の有害物質を含む廃棄物による生活環境の保全上
の支障を生じさせないことは、重要であると認識しています。

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)等においては、
放射性物質及びこれによって汚染された廃棄物を除く廃棄物の処理に係る基準
等について定めているところであり、環境省から御庁に対し、廃棄物の処理に係
る基準等に関して、情報提供を行うとともに御不明な点について回答を行うこ
とは可能です。

以上