

## 一時保管の後の安全な処分方法等に関する論点（案）

### 1 6月23日付けの処理の方針での考え方

焼却灰（主灰及び飛灰）については、作業者の被ばく対策を講じるとともに、跡地の利用を制限することにより、安全な埋立処分が可能である。

注)「放射性物質が検出された上下水処理等副次産物の当面の取扱に関する考え方」では、次のように書かれている。

100,000Bq/kg以下の脱水汚泥等について、跡地を居住等の用途に供しないこととした上で長期的に適切な措置を講じる条件下で埋立処分した場合、跡地からの周辺住民の被ばく線量が年間 $10\mu\text{Sv}$ を下回るとの試算が得られている

しかし、個々に条件が異なる埋立処分された場所については長期的な管理が必要であり環境保全のあり方について検証が必要なことに鑑み、8,000Bq/kgを超えるものについては、埋立処分するのではなく、埋め立てられた主灰中の放射性セシウムの挙動を適切に把握し、国によって処分の安全性が確認されるまでの間、一時保管とすることが適当。

ここで8,000Bq/kgは、埋立作業者の安全も確保されるレベルである。

### 2 埋立処分とすに当たっての基本的な論点

8,000~100,000 Bq/kgのものであっても、作業者の被ばく対策及び跡地利用の制限に加えて、次の条件が満たされれば、一時保管ではなく、埋立処分とすることが可能ではないか。

- (1)放射性セシウムによる公共用水域や地下水の汚染が防止されること
- (2)跡地の利用制限を含め、長期的な管理が行われること

### 3 埋立処分とするための条件に関する論点

#### (1) 公共用水域と地下水の汚染の防止

埋立地の内部で放射性セシウムが動かなければ、公共用水域と地下水の汚染の防止が可能。そのためには、次のいずれかの条件が満たされることが必要。

- ア. 焼却灰から放射性セシウムが溶出しない。
- イ. 溶出しても土壤に吸着されてほとんど動かない。
- ウ. 放射性セシウムと水が接触しない状況を作る。
  - ・埋立地の内部への水の浸入を防止。
  - ・容器等により水との接触を遮断。

### 【検討事項】

- ア. 焼却灰中の放射性セシウムの水溶性
- イ. 薬剤処理、セメント固化による放射性セシウムの溶出抑制効果
- ウ. 放射性セシウムの土壌吸着性
- エ. コンクリートの箱等の容器による水遮断手法

### (2) 長期的な管理

#### ① 管理主体について

市町村が設置して管理している処分場の場合は、管理主体が永続的に存在する。しかし、民間業者が設置する処分場の場合は、そうとは限らないので、埋め立てられた廃棄物の情報を公的に管理し続けるなど、長期的な管理が必要。

#### ② 跡地の利用制限について

現行の廃棄物処理法においては、埋立処分場の廃止後も形質変更が制限されるが、形質変更を伴わない利用については制限できない。被ばく線量が十分に低い場合を除き、形質変更が伴わなくとも利用を制限できるようにすべきか。

## 4 その他の論点

### (1) 他の処分方法の検討

上記の検討の結果、安全な処分が難しいと考えられた場合には、有害な重金属等を含む廃棄物を埋め立てるための遮断型処分場を参考としつつ、放射性セシウムによる放射線の遮断能力及び長期的な安全性の確保といった観点にも配慮して、適切な埋立処分の方法を検討すべきと考えられる。また、100,000 Bq/kg を超える焼却灰を処分する場合の安全性についても併せて検討すべきである。

### (2) 安定型処分場について

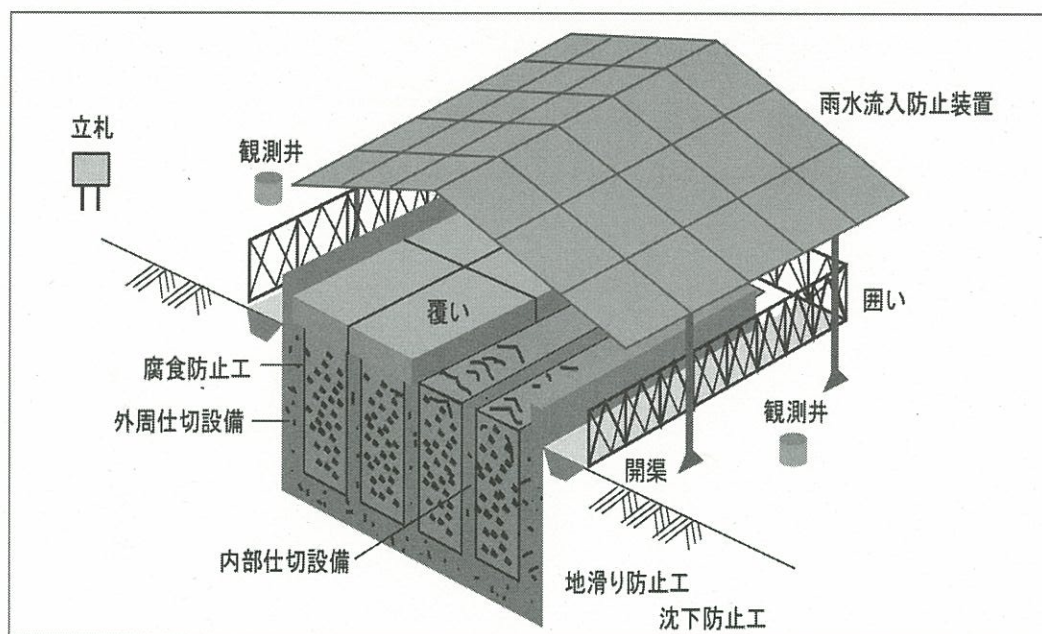
コンクリートがらなど安定型五品目<sup>準</sup>に相当する災害廃棄物については、管理型処分場に埋立処分することが可能であるが、安定型処分場に処分することの可能性についても検討すべきと考えられる。地下水汚染を防止する観点から、放射性セシウムの土壌への吸着の程度等を確認したうえで、処分可能な安定型処分場の要件やモニタリング方法について検討すべきである。



注：安定型五品目とは

- ①廃プラスチック類（自動車等破砕物、鉛含有廃プリント配線板、廃容器・包装不要物を除く）、  
②ゴムくず、③金属くず（自動車等破砕物、鉛含有廃プリント配線板、鉛蓄電池の電極であって不要な物、鉛管・鉛板不要物、廃容器・包装不要物を除く）、④ガラスくず（自動車等破砕物、側面部廃ブラウン管、廃石膏ボード、廃容器・包装不要物を除く）⑤工作物の除去コンクリート等

(参考) 遮断型処分場の概要



- 遮断型最終処分場は、廃棄物中の有害を自然から隔離するために、処分場内への雨水流入防止を目的として、覆い（屋根等）や雨水排除施設（開渠）が設けられる（上図参照）。
- 産業廃棄物を貯留して周辺環境と遮断する設備として、外周仕切設備（一軸圧縮強度が  $25\text{N/mm}^2$  以上の水密性鉄筋コンクリートで厚さが  $35\text{cm}$  以上）が設けられる。
- 埋立面積  $50\text{m}^2$  又は埋立容量  $250\text{m}^3$  を超える場合には、内部仕切設備（外周仕切設備と同等の仕様）を設け、1区画が埋立面積  $50\text{m}^2$  又は埋立容量  $250\text{m}^3$  を超えないように区画割をしなければならない。
- 埋立処分が終了した区画は、外周仕切設備等と同等仕様の覆いにより完全密封する。

# ばいじんの規制と排ガスの放射能濃度と の関係

(独)国立環境研究所  
資源循環・廃棄物研究センター

# ばいじんの規制と排ガスの放射能濃度との関係

ばいじんの規制基準値 (g/m <sup>3</sup> N)	ばいじんの放射性Cs濃度の仮定値 (Bq/kg)	ばいじん規制基準値における排ガスの放射性Cs濃度推定値 (Bq/m <sup>3</sup> N) *	(参考) 線量限度を定める告示**
0.04 (4t/h以上)	8,000~100,000	0.32~4	<sup>134</sup> Cs : 20Bq/m <sup>3</sup> <sup>137</sup> Cs : 30Bq/m <sup>3</sup>
0.08 (2~4t/h)		0.64~8	
0.15 (2t/h以下)		1.2~15	

\* 放射性Csはガス態で存在せず、ばいじんに全て含まれると仮定

\*\* 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示

放射性セシウムは排ガスが冷却された後には、ほぼ粒子態としてばいじんに吸着していると考えられる（前回の京都大学高岡教授の資料では、バグフィルター前の200℃弱の温度で、セシウムは粒子態で99.9%、ガス態で0.1%存在との報告）。したがって、ばいじんの規制値を満足していれば、線量限度を定める告示の基準よりも排ガス濃度は十分低くなると考えられる。

## 一時保管とモニタリングについて（案）

## 1. 一時保管の方法

## (1) 一時保管の方法（8,000Bq/kg～100,000Bq/kg まで）

## ①放射線を遮へいできる場所におけるドラム缶等での保管

ア)「放射線を遮へいできる場所」：鉄筋コンクリートの建物の屋内など。空間線量率を測定し、バックグラウンドと比較して高くなっていないことを確認すること。

イ)放射線の遮へい方法としては、例えば、厚さ 15cm のコンクリート壁で覆うと放射線線量当量率が 10 分の 1、30cm の覆土を行うと 40 分の 1 程度になるとされている。

ウ)「ドラム缶等」：保管の過程で飛散や流出をしないよう管理ができるものでの保管

## ②一般廃棄物最終処分場（管理型最終処分場）での保管

## ③その他のオプション：

①、②の保管方法以外の方法として、関係者以外がむやみに立ち入らないよう管理される場所でドラム缶等での保管。敷地境界での空間線量がバックグラウンドと同程度となることを確認すること。但し、屋外で保存する場合は、雨水等にぬれないように、地盤が周囲より低いところでの保管は避け、仮設の屋根や覆いを設ける等の措置を行うこと。

## (2) 一時保管の方法（100,000Bq/kg 以上）

## ①適切に放射線を遮へいできる施設で保管

ア)「適切に放射線を遮へいできる施設」：鉄筋コンクリートの建物の屋内など。空間線量率を測定し、バックグラウンドと比較して高くなっていないことを確認すること。

## 2. モニタリングについて

## (1) 測定項目、場所、頻度

ア)当面の間は、原則として、下記の項目について、モニタリングを実施する。放射性物質としては、放射性セシウム ( $^{134}\text{Cs}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ ) を測定する。なお、排水汚泥や排水などについては存在しない場合は測定の必要はない。

イ)また、モニタリングの標準的な頻度を示す。主灰、飛灰、スラグなどに



については、8,000Bq/kg よりも十分に低い場合は、頻度を落として差し支えない。また、空間線量率が急に高くなったり、処理する廃棄物の種類や性状に変更があったりした場合は、速やかに測定を行うこと。

ウ) 排ガスや排水は、「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の影響を受けた廃棄物の処理処分等に関する安全確保の当面の考え方について（平成23年6月3日原子力安全委員会）」を踏まえ、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限界等を定める告示（平成13年3月21日経済産業省告示第187号）」等で示された濃度限度を目安に確認する。（排ガス  $^{134}\text{Cs}$ :20Bq/m<sup>3</sup>  $^{137}\text{Cs}$ :30Bq/m<sup>3</sup> 排水  $^{134}\text{Cs}$ :60Bq/l  $^{137}\text{Cs}$ :90Bq/l。  $^{134}\text{Cs}$ 、 $^{137}\text{Cs}$  の両方が存在する場合は、各放射性物質の濃度限界に対する割合の和が1以下になることを確認する。）

a) 中間処理施設

敷地境界での空間線量率：1週間に1回  
排ガスの放射性物質濃度：1ヶ月に1回  
排水の放射性物質濃度：1ヶ月に1回  
排水汚泥の放射性物質濃度：1ヶ月に1回  
主灰の放射性物質濃度：1ヶ月に1回  
飛灰の放射性物質濃度：1ヶ月に1回  
熔融スラグの放射性物質濃度：1ヶ月に1回

b) 一時保管場所（放射線を遮へいできる場所におけるドラム缶等での保管等）

敷地境界での空間線量率：1週間に1回

c) 一時保管場所（埋立処分場）

敷地境界での空間線量率：1週間に1回  
排水の放射性物質濃度：1ヶ月に1回  
排水汚泥の放射性物質濃度：1ヶ月に1回  
周辺の地下水の放射性物質濃度：1ヶ月に1回

d) 埋立処分場

敷地境界での空間線量率：1週間に1回  
排水の放射性物質濃度：1ヶ月に1回  
排水汚泥の放射性物質濃度：1ヶ月に1回  
周辺の地下水の放射性物質濃度：1ヶ月に1回

表. 測定項目一覧

	中間 処理 施設	一時保管場所			埋立処 分場
		放射線を遮へい できる場所にお けるドラム缶等	埋立処分場	その他 のオプ ション	
敷地境界での空 間線量率	○	○	○	○	○
排ガスの放射性 物質濃度	○				
排水の放射性物 質濃度	(○)		○		○
排水汚泥の放射 性物質濃度	(○)		○		○
主灰の放射性物 質濃度	○				
飛灰の放射性物 質濃度	○				
熔融スラグの放 射性物質濃度	(○)				
周辺の地下水の 放射性物質濃度			○		○

○：原則測定 (○)：必要な場合は測定

## (2) 分析方法

- ア) 放射性物質濃度の測定においては、文部科学省放射能測定法シリーズ7「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」(平成4年改訂)に準じて行うこととする。
- イ) 空間線量率の測定においては、NaIシンチレーションサーベイメータにより行うこととする。敷地境界付近では、地上1mで測定を行う。災害廃棄物燃焼前と燃焼後において、敷地境界付近の同地点で測定する結果を比較する。



### 避難区域及び計画的避難区域における調査について（案）

避難区域及び計画的避難区域については、災害廃棄物の仮置場が設置されていないことから、まず、廃棄物の存在状況や集積状況を把握することが必要である。これらの状況を把握した上で、廃棄物が集積している場所を10箇所程度選定し、その周辺における空間線量率の測定及び災害廃棄物の放射性能濃度の測定を行う。

文部科学省による航空機モニタリングの結果  
(福島第一原子力発電所から80km圏内の線量測定マップ)

