

災害廃棄物安全評価検討会（第6回）

日時：平成23年8月27日（土）17:00～

場所：東海大学校友会館 富士の間

議 題

- (1) 平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法について
- (2) 福島県内の災害廃棄物の処分方法等について
- (3) その他

資料1 災害廃棄物安全評価検討会 出席者名簿

資料2 第5回検討会議事要旨

資料3 8,000Bq/kg を超え 100,000Bq/kg 以下の焼却灰等の処分方法に関する方針
(案)

資料4 一般廃棄物処理施設における放射性物質に汚染されたおそれのある廃棄物の
処理について (案)

参考資料1 平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電
所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特
別措置法 (概要、骨子、条文)

参考資料2 災害廃棄物の広域処理の推進について (東日本大震災により生じた災害廃棄
物の広域処理の推進に係るガイドライン)

災害廃棄物安全評価検討会出席者名簿

(委員名簿)

○: 座長

- 井口 哲夫 名古屋大学大学院工学研究科教授
- 大垣 眞一郎 独立行政法人国立環境研究所理事長
- 大迫 政浩 独立行政法人国立環境研究所資源循環・廃棄物研究センター長
- 大塚 直 早稲田大学大学院法務研究科教授
- 酒井 伸一 京都大学環境科学センター長
- 森澤 眞輔 京都大学名誉教授

(敬称略、五十音順)

(オブザーバー)

- 塩崎 正晴 経済産業省原子力安全・保安院放射性廃棄物規制課長
- 小牛田 政美 福島県生活環境部次長
- 加藤 正美 独立行政法人原子力安全基盤機構廃棄物燃料輸送安全部長
- 木村 英雄 独立行政法人日本原子力研究開発機構安全研究センター廃棄物安全研究グループ研究主幹
- 北村 清司 財団法人日本分析センター精度管理室長
- 藤吉 秀昭 財団法人日本環境衛生センター常務理事
- 羽染 久 財団法人日本環境衛生センター理事
- 河邊 安男 財団法人日本環境衛生センター理事

災害廃棄物安全評価検討会（第5回） 議事要旨

日時：平成23年8月10日（水）17:00～19:30

場所：経済産業省別館 825会議室

出席委員：大垣座長、井口委員、大迫委員、大塚委員、酒井委員、杉浦委員、森澤委員

オブザーバー：経済産業省 原子力安全・保安院 放射性廃棄物規制課 塩崎課長

経済産業省 原子力安全・保安院 放射性廃棄物規制課 武山班長

福島県 生活環境部 小牛田次長

独立行政法人原子力安全基盤機構 廃棄物燃料輸送安全部 加藤部長

独立行政法人日本原子力研究開発機構

安全研究センター廃棄物安全研究グループ 木村研究主幹

財団法人日本分析センター 池内理事

財団法人日本環境衛生センター 藤吉常務理事

財団法人日本環境衛生センター 羽染理事

財団法人日本環境衛生センター 河邊理事

環境省：近藤副大臣、南川事務次官、谷津官房長

水・大気環境局 関水環境担当審議官

廃棄物・リサイクル対策部 伊藤部長

廃棄物・リサイクル対策部企画課 坂川企画課長

廃棄物・リサイクル対策部産業廃棄物課 廣木課長

廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課 山本課長

廃棄物・リサイクル対策部産業廃棄物課適正処理・不法投棄対策室 吉田室長

※会議は非公開で行われ、冒頭の副大臣挨拶は公開された。

議 題

1. 開会

近藤副大臣から挨拶。

2. 福島県内の災害廃棄物の処分方法等について

(1) 放射性セシウムの挙動等に関する検討

ア. 委員から、焼却灰等からの放射性セシウムの溶出挙動に関する検討及び放射性セシウムの土壌に対する吸着効果について説明があった。焼却主灰から放射性セシウムは溶出しにくい、焼却飛灰及びその処理物では溶出率が高い。また、放射性セシウムの吸着能はベントナイトが高いが、蒸留水にセシウム単体を溶かして溶媒とした既往の研究から想定したほどの効果は得られなかった。

イ. 委員から、土壌に対する吸着効果については、安定セシウムの濃度による影響があるのではないかと指摘があった。

(2) 焼却施設における排ガス等の測定結果

環境省から、福島県内の一般廃棄物焼却施設のうち排ガス処理装置としてバグフィルターを設置している施設で、生活ごみの焼却を行っている状態及び災害廃棄物を混焼した状態での放射性物質の濃度を測定した結果並びにその影響について説明があった。

(3) 一時保管後の安全な処分方法等に関する論点 (案)

- ア. 環境省から、一時保管の後の安全な処分方法等に関する論点 (案) について説明があった。
- イ. 委員から、飲料水の暫定基準に関する記述は、基準設定の前提条件が異なるので、併せて記載しない方が良いのではないかと意見があった。
- ウ. 委員から 10 万 Bq/kg はどのような根拠から出てきた数値かとの質問があり、環境省から、原子炉等規制法に定める処分の基準が参考となっていること、適切に埋立処分を行った場合に周辺住民の受ける被ばく線量が $10 \mu\text{Sv/year}$ 以下が確認できている数値であるとの説明があった。
- エ. 委員から、10 万 Bq/kg を超える焼却灰も技術的には処分は可能であるが、制度面においては従来の制度と整合性をとる必要があるとの意見があった。
- オ. 福島県から、現実には 8,000Bq/kg 以下のものを埋立処分することについても住民から反対の声がある中で、埋立可能基準の引き上げについて住民の理解を得ることは難しい状況にあること、また段階的に基準が引き上げられると全体が見えないことから、全体の見通しをつけていただきたいとの要望があった。環境省から、8,000Bq/kg 以下の焼却灰の埋立処分が進んでいないことは承知しているが、検討会においては技術的な検討を進め、その検討結果を踏まえ、行政的対応として対処してまいりたいとの説明があった。委員からは、政策とは違う技術的な論点であることを記載していただきたいとの意見があった。
- カ. 委員から、民間業者の記載があるが、民間業者が 30 年以上の長期管理を行うことは難しいのではないかと指摘があった。環境省からは、災害廃棄物は自治体の施設だけでなく民間施設で処理されることもあることから、論点としては整理しておく必要があると説明があった。
- キ. 委員から、分析方法の標準化や分析に当たっての検出下限値の設定等について検討を進める必要があるとの指摘があった。
- ク. 委員から、資料 5 には、即日覆土の要件や、容器の記載部分に排水勾配のことが書かれていないと指摘があった。また、海面埋立てとの整合性がとれていないと指摘があった。

(4) 避難区域及び計画的避難区域における調査

- ア. 環境省から、避難区域内で行った事前調査結果及び今後の調査計画 (案) について説明があった。
- イ. 委員から、避難区域内の災害廃棄物は、避難区域内で処理するのか、避難区域外で処理するのか質問があった。環境省からは、検討中であることを説明した。

(5) 災害廃棄物の広域処理の推進

- ア. 環境省から、岩手県における災害廃棄物の放射性物質測定結果と評価及び広域処理における搬出側での確認方法について説明があった。
- イ. 委員から、個別に分析することも重要であるが、すでにあるモニタリングデータや個別の測定結果を参考にエリア分けを行うことで、より合理的に確認する方法があるのではないかと指摘があった。環境省から、まずは安全側を見て丁寧に測定を行い、そこから得られたデータをフィードバックすることで合理化を図っていききたいとの説明があった。
- ウ. 委員から、排出側において丁寧な手順で確認することが重要であるとともに、受け入れ側でのモニタリングが必要であるとの指摘があった。
- エ. 委員から、トレーサビリティの観点から、マニフェスト等による廃棄物の情報管理について質問があった。環境省から、災害廃棄物の広域処分にあたっては、搬出側と受入側の事前の調整が図られており、必ずしもマニフェストは必要ではないとの説明があった。ただし、すでにマニフェストを活用している自治体もあることから、グッ

ドプラクティスとして紹介をしていきたいとの説明があった。

オ. 委員から、飛灰の放射能濃度の予測方法が保守的すぎるため、基本シナリオと変動要因を考慮したシナリオを記載するべきではないかとの意見があった。環境省から、データの蓄積に応じて、より合理的な方法を今後検討していきたいとの説明があった。別の委員から、廃棄物の組成について実態を正確に把握することが困難であることから、他の項目で保守的に予測する今回の方法を支持するとの意見があった。

カ. 検討会で、「災害廃棄物の広域処理の推進について」が了承された。

- 資料 1 災害廃棄物安全評価検討会 出席者名簿
- 資料 2 第 4 回検討会議事要旨
- 資料 3 - 1 焼却灰等からの放射性セシウムの溶出挙動に関する検討
- 資料 3 - 2 放射性セシウムの土壌に対する吸着効果
- 資料 4 福島市の焼却施設における排ガス等の測定結果について
- 資料 5 一時保管の後の安全な処分方法等に関する論点整理 (案)
- 資料 6 避難区域及び計画的避難区域における調査について
- 資料 7 災害廃棄物の広域処理の推進について

参考資料 1 福島県内の災害廃棄物の処理における一時保管

参考資料 2 福島県内の災害廃棄物の処理における焼却施設及びモニタリング

8,000Bq/kg を超え 100,000Bq/kg 以下の焼却灰等の処分方法に関する方針（案）

環境省が6月23日に示した「福島県内の災害廃棄物の処理の方針」においては、放射性セシウムの濃度が8,000Bq/kg を超え 100,000Bq/kg 以下の焼却灰等については、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とされている。今般、一時保管の後の安全な処分方法についての技術的な検討結果を以下のとおり取りまとめた。

1 安全な処分を行うための技術的な論点

「福島県内の災害廃棄物の処理の方針」をとりまとめた際の知見は、次のとおりである。

- 放射性セシウム濃度（セシウム134とセシウム137の合計値。以下同じ。）が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（原子力災害対策本部「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いに関する考え方」）。
- 100,000Bq/kg以下の廃棄物を一般廃棄物最終処分場（管理型最終処分場）で埋立処分する場合、操業中は、居住地域等の敷地境界から適切な距離をとれば、周辺住民の被ばく線量が年間 1mSv を下回るとの試算が得られている（環境省「福島県内の災害廃棄物の処理における一時保管」別紙）。
- 放射性セシウム濃度が8,000Bq/kg以下の廃棄物をそのまま埋立処分する場合の作業員の被ばく線量は、原子力安全委員会による作業員の目安である年間 1mSv を下回っている。このように、8,000Bq/kgは作業員の安全も確保される濃度レベルである（環境省「福島県内の災害廃棄物の処理の方針」参考3）。

以上のようなことを踏まえ、8,000Bq/kgを超え100,000Bq/kg以下のものについては、作業員の被ばく対策及び跡地利用の制限に加えて、次の(1)及び(2)により、安全に埋立処分することが可能と考えられる。

(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

- ・放射性セシウムを含む焼却灰等と水がなるべく接触しないように対策を講じる。

- ・そのうえで、放射性セシウムが溶出した場合の対応として、土壌吸着性を考慮し、土壌の層の上に埋め立てる。
- ・さらに、処分場からの排水等のモニタリングを行い、必要に応じて排水処理を行う。

(2) 跡地の利用制限を含め、長期的な管理が行われること

2 放射性セシウムによる公共用水域や地下水の汚染の防止

一般廃棄物最終処分場（管理型最終処分場）で埋立処分を行うに当たっては、2-1の共通事項に加え、2-2に掲げるいずれかの埋立方法により水との接触の防止又は低減化を図る必要がある。

また、2-3のとおり、処分場へ雨水が流入しない遮断型最終処分場で埋立処分を行うことも考えられる。

2-1 埋立てにあたっての共通事項

(1) 水との接触の防止又は低減化

- 1) 一般廃棄物最終処分場（管理型最終処分場）内の廃棄物の保有水や雨水が溜まりやすい場所での埋立ては避ける。
- 2) 降雨時に雨水が浸入するおそれのある埋立作業中の区画については、埋立作業時以外は上部をシート等で覆う。
- 3) 地下水位が埋立地点より高い等、処分場の廃止後に地下水が浸入することが懸念される場合には、溶出の可能性を低減化するために、セメント固化したうえで埋め立てる（混合量は、当面、セメント固化物 1 m³ 当たり 150kg 以上とし、埋立処分を行う際における一軸圧縮強度が 0.98 メガパスカル以上の強度が得られるようなセメント等の配合比^(注1) としたうえで均質に混合する。飛灰の場合は、固化の際に土壌と混合することにより吸着効果を期待することも考えられる。埋立地で養生する場合は、作業環境や敷地境界での空間線量率等を考慮して適切に行う。セメント固化については以下同じ。)
- 4) 埋立てが終了した区画には、最終覆土を行う際に、雨水が冠水しないよう

(注1) 焼却灰の含水率が高い場合などは、固形化物の強度に影響を及ぼすおそれがあることから、あらかじめ含水率を把握しておくことが望ましい。

に排水勾配を作り、排水層を設けるなどの処置を施す。

(2) 土壌層の上への埋立て

仮に埋立場所に水が浸入しても放射性セシウムが排水中に流出するのを遅らせるために、埋立場所の下部には土壌の層（厚さ 50cm程度。）があるようにする^(注2)。

(3) モニタリング及び排水処理

1) 一般廃棄物最終処分場（管理型最終処分場）からの排水がある場合は、水質のモニタリングを行う^(注3)。また、当面、経口摂取を考慮して定められた「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（平成十三年三月二十一日経済産業省告示第百八十七号）」別表第二で定められた濃度限度（三月間の平均濃度がセシウム 134 で 60Bq/L、セシウム 137 で 90Bq/L）（以下、「排水濃度限度」という。）^(注4)を目安として排水処理を行う。

2) 周辺の地下水の放射性セシウム濃度のモニタリングを行う^(注3)。

(4) その他の管理

処分場において埋立場所を他の廃棄物と分けて埋め立て、埋立場所を記録する。

(注2) 土壌の層は中間覆土層であってもよく、焼却灰と土壌の層の間に他の廃棄物があってもよい。

(注3) モニタリングの方法については、当面、「福島県内の災害廃棄物の処理における焼却施設及びモニタリング」（平成 23 年 8 月 9 日、環境省）により、排水、排水汚泥及び周辺の地下水について、1 ヶ月に 1 回の頻度で行うことを基本とする。

(注4) 排水濃度限度は、同一人が 0 歳児から 70 歳になるまでの期間一定量水を摂取しても被ばく線量が一般公衆の許容値である年平均 1mSv となる濃度として設定されている。（参考文献：放射線審議会基本部会「外部被ばく及び内部被ばくの評価法に係る技術的指針」（平成 11 年 4 月）等）

2-2 埋立方法

2-1 埋立てにあたっての共通事項(1)に加え、以下の1)～4)のいずれかの埋立方法により、水との接触の防止又は低減化を図る。

1) セメント固化による埋立て

以下のア)及びイ)の対策を行う。

ア) 埋め立てる際には、焼却灰をセメント固化し、フレコンバッグ等に入れるとともに、埋め立てる際に粉砕しないようにする。

イ) 他の区画から埋立区画に雨水が浸入しないように、雨水が浸入する側に、隔離層(厚さ30cm程度以上の土壌(透水係数の低いベントナイト等の土壌、透水係数 $K=1.0 \times 10^{-6}$ cm/s以下が望ましい。))の層。以下同じ。)を設けたうえで埋め立てるとともに、当該焼却灰等の埋立てを終了した区画は、不同沈下に配慮したうえでその上面を同様の隔離層で覆う。

2) 長期間の耐久性のある容器等による埋立て

以下のア)～ウ)の対策を行う。

ア) 埋め立てる際には、焼却灰を蓋のある容器等に入れる。

イ) 「容器等」は、埋立作業中の破損だけでなく、劣化により破損しないよう、8,000Bq/kgまで低減するまでの期間程度の長期間の耐久性を確保した鉄筋コンクリート等の容器とする。また、破損した場合も飛散や流出をしないよう、焼却灰を容器内でセメント固化する。

ウ) 容器及びその内容物の自重その他廃棄物・覆土等の荷重による処分場の設備類の破損に留意する。

なお、2-1 埋立処分にあたっての共通事項(1)1)、2)及び4)については、容器により雨水等の浸入が防止されているため、不要である。

3) 隔離層の設置による埋立て

埋め立てる際には、埋立区画の水が浸入する側及び上・下部に隔離層を設置する。また、水が浸入する側以外の側面にも、隔離層に準じた土壌の層を設置する^(注5)。

また、埋立てが終了した区画は、最終覆土を行う際に、雨水が浸入しないように水密性アスファルトコンクリート等で被覆する。

4) 屋根付き処分場での埋立て

(注5) 透水係数 $K=1.0 \times 10^{-6}$ cm/s以下でなくても構わないが、なるべく透水係数の低い土壌を用いることとする。

屋根付き処分場で、以下のア)～ウ)の対策を行う。

ア) 処分場が廃止されるまでの間、雨水が浸入しないよう適正な管理を行う。

イ) 埋立場所については、飛散防止のため以外の散水は行わない。

ウ) 埋立終了区画などについて、屋根と同等の機能を有する覆いにより閉鎖しない限り、屋根を取り外さない。屋根の設備等を定期的に確認し、破損等が認められた場合、雨水が処分場内に浸入しないように必要な修繕を行う。

なお、2-1 埋立処分にあたっての共通事項(1) 1)、2)及び4)については、屋根により雨水等の浸入が防止されているため、不要である。

2-3 遮断型最終処分場での埋立て

一般廃棄物最終処分場(管理型最終処分場)以外に、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最終処分場での埋立処分が技術的に可能と考えられる。遮断型最終処分場は廃棄物が水と接触せず、排水が生じないため、管理が容易である。ただし、周辺の地下水の放射性セシウム濃度のモニタリングを行うこととする。

なお、既存の遮断型最終処分場は少ない(平成21年4月1日時点の全国の残存容量が16,085m³)。

3 周辺地域や作業員への放射線被ばくの防止

作業中の周辺地域や作業員への放射線被ばくを抑える観点から、敷地境界及び作業員の被ばく線量を測定する^(注6)とともに、一日の作業終了後に覆土(即日覆土)を行う。なお、放射線遮蔽効果については、30cmの覆土を行うと空間線量率が40分の1程度になるとされている。ただし、2-2 3)の「容器等」により放射線が遮蔽されることや居住地域から距離がありセメント固化等により飛散のおそれがないこと等により、敷地境界での空間線量率及び作業員の被ばく線量が年間1mSvを下回る場合にはこの限りではない。

(注6) 敷地境界での空間線量率については、当面、「福島県内の災害廃棄物の処理における焼却施設及びモニタリング」(平成23年8月9日、環境省)により、1週間に1回の頻度で行うことを基本とする。

4 跡地の利用制限を含めた長期的な管理

4-1 跡地の利用制限について

埋め立てられた焼却灰に含まれる放射性物質が安全なレベルまで低減するまでの期間、放射線の遮蔽の継続が必要である。

そのため、一般廃棄物最終処分場（管理型最終処分場）の埋立終了後においても、廃棄物処理法に基づく管理を基本として、以下の1)～3)のとおり、覆土が適切に行われたことの確認、土地改変及び跡地利用用途の制限、モニタリングや排水処理の継続により、放射性物質に関する長期的な管理を行う必要がある。

1) 覆土が適切に行われたことの確認

埋立てが終了した際には、覆土が適切に行われたかどうか確認する。具体的には、覆土後の埋立地の空間線量率を詳細に測定し、バックグラウンドより異常に高い部分がないことを確認する。

2) 土地改変及び跡地利用用途の制限

放射線を遮蔽する効果を継続するとともに、放射性物質による汚染のおそれがある場所について、土地を改変しないこととし、跡地利用の用途の制限（居住等の用途に供しないこと）を行う。なお、水による放射性物質の処分場内での移動の可能性がある場合は、移動の可能性がある範囲も含めて土地改変及び跡地利用用途の制限を行う。

3) モニタリング、排水処理の継続

水との接触を低減化させるため、埋立終了後においては、沈下等に配慮しつつ、放射性物質による汚染のおそれがある場所について、当該場所に雨水が浸入する可能性のある範囲や、水による放射性物質の処分場内での移動の可能性のある範囲も含めて、可能な限り雨水浸入の防止の措置を取る。

また、埋立終了後も放射性物質が安全なレベルまで低減するまでの期間は、周辺地下水を含めたモニタリング^(注3)や、必要に応じて排水処理を行う。

4-2 民間業者の処分場について

長期的な管理が必要なため、民間業者が設置する処分場については、埋立終了後の長期間に渡るモニタリングや排水処理等が行われるよう、委託者である公的主体や施設の指導監督権限を有する県又は政令市が必要な指導を行うなどの措置を講じる必要がある。

また、埋め立てられた廃棄物の情報を公的に管理することが必要である。

5 その他

本方針は、現在の知見に基づき作成されたものであり、放射性セシウムの溶出や処分場内における移動の防止等に関する新たな知見や技術開発により、他の処分方法を示すことができる可能性があることに留意されたい。

焼却施設で発生した焼却灰の測定により、東日本大震災以降、放射性セシウムの濃度が 8,000Bq/kg を超え 100,000Bq/kg 以下の焼却灰等が既に一般廃棄物最終処分場（管理型最終処分場）に埋め立てられていることが明らかとなった場合、掘り返しを行うと放射性セシウムが飛散等により拡散するおそれがある。そこで、本方針を参考として雨水の流入防止措置等を講じつつ、長期的にモニタリングを行い、敷地境界での空間線量率がバックグラウンドと比べて異常に高くなく、かつ排水及び地下水等の放射性セシウム濃度が排水濃度限度を超えないこと等について確認を行うことにより、周辺への安全性を確認することとする。

(参考1) 海面埋立処分場の取扱い

海面埋立処分場については、焼却灰と水との接触をなるべく抑える対策を講じたうえで排水処理を行い、跡地の利用制限を含めた長期的な管理を行うことにより、安全に埋立てを行うことができる可能性があると考えられることから、今後、個別に対応を検討することとする。

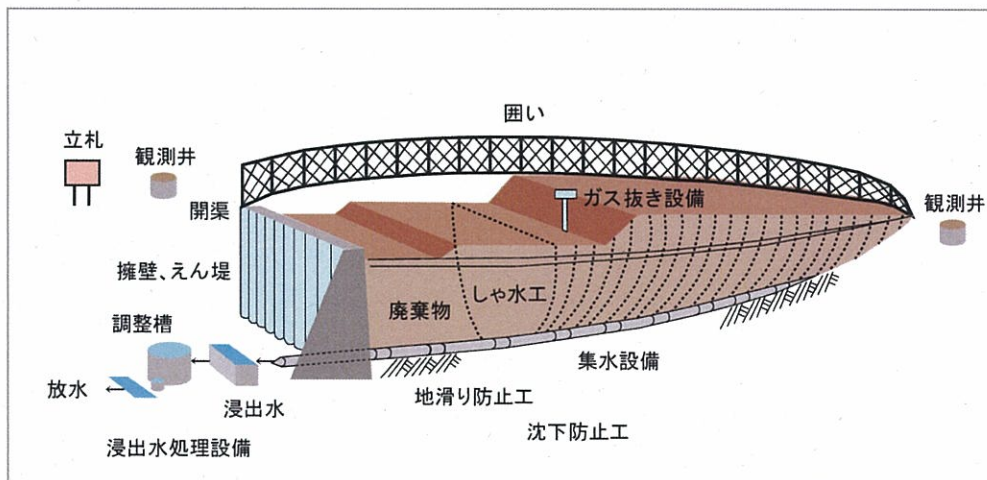
(参考2) 放射性セシウム濃度が 100,000Bq/kg を超える焼却灰の埋立て

放射性セシウム濃度が 100,000Bq/kg を超える焼却灰については、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最終処分場での埋立処分が技術的に可能と考えられるが、埋め立てる焼却灰の放射性セシウムの濃度に応じ放射線の遮蔽のために必要となるコンクリート壁の厚さを確保するとともに、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、焼却灰をセメント固化し、固化後の濃度が 100,000Bq/kg 以下になる場合には、2-2の方法で処理することも可能であると考えられる。

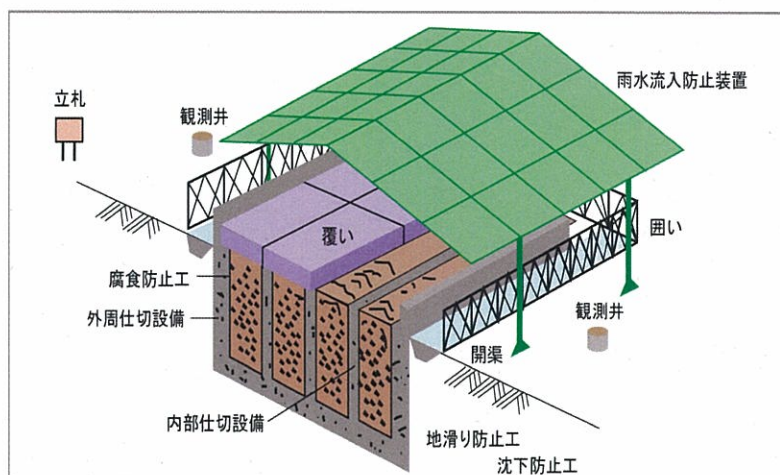
(参考3) 管理型最終処分場及び遮断型最終処分場の概要

【管理型最終処分場】



- 管理型最終処分場では、保有水等による地下水汚染を防止するために、貯留構造物や二重構造の遮水工によって最終処分場内部と外部を遮断している。
- 処分場内で発生した保有水等を集排水管で集水し、浸出液（最終処分場の外へ排出された保有水等）処理施設で処理後、放流している。

【遮断型最終処分場】



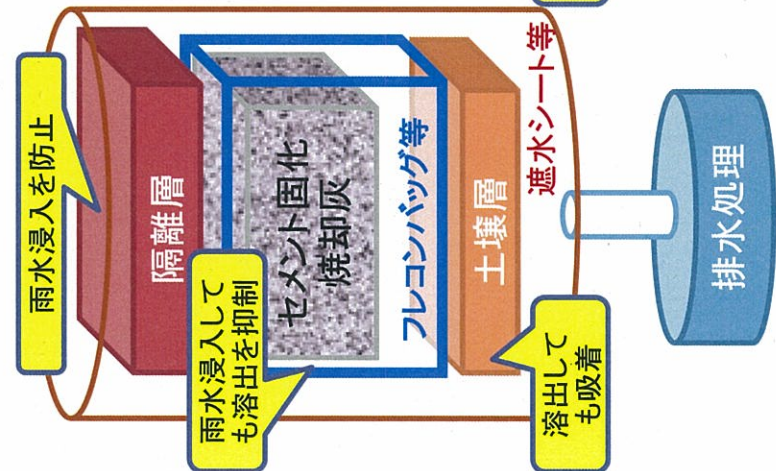
- 遮断型最終処分場は、廃棄物中の有害物質を自然から隔離するために、処分場内への雨水流入防止を目的として、覆い（屋根等）や雨水排除施設（開渠）が設けられる。
- 産業廃棄物を貯留して周辺環境と遮断する設備として、外周仕切設備（一軸圧縮強度が 25N/mm^2 以上の水密性鉄筋コンクリートで厚さが 35cm 以上）が設けられる。
- 埋立面積 50m^2 又は埋立容量 250m^3 を超える場合には、内部仕切設備（外周仕切設備と同等の仕様）を設け、1区画が埋立面積 50m^2 又は埋立容量 250m^3 を超えないように区画割をしなければならない。
- 埋立処分が終了した区画は、外周仕切設備等と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

別添1

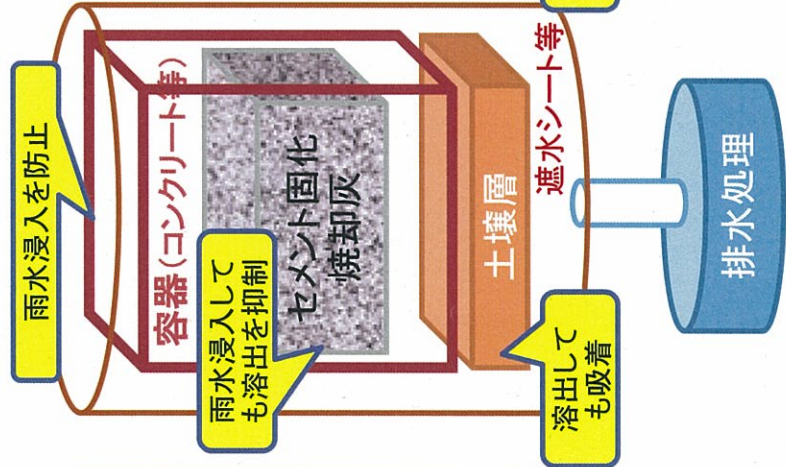
8,000Bq/kgを超え100,000Bq/kg以下の焼却灰等の処分方法の概要
 【一般廃棄物最終処分場(管理型最終処分場)での処理イメージ】

以下の1)~4)のいずれかによる。

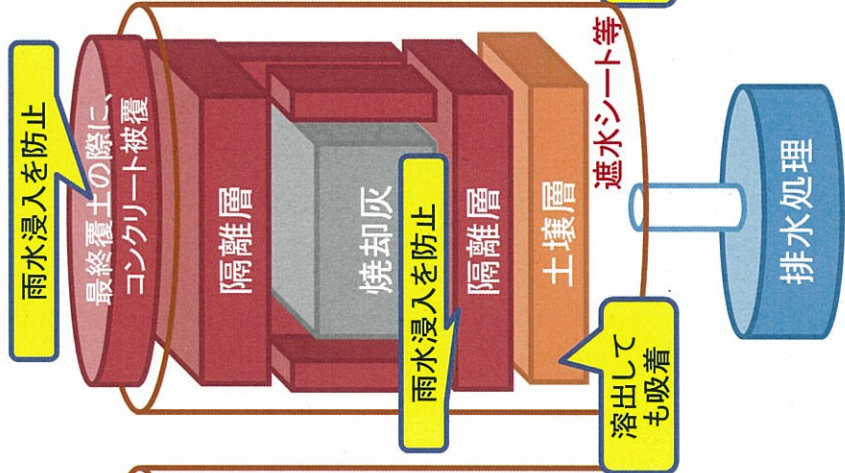
1)セメント固化による埋立て



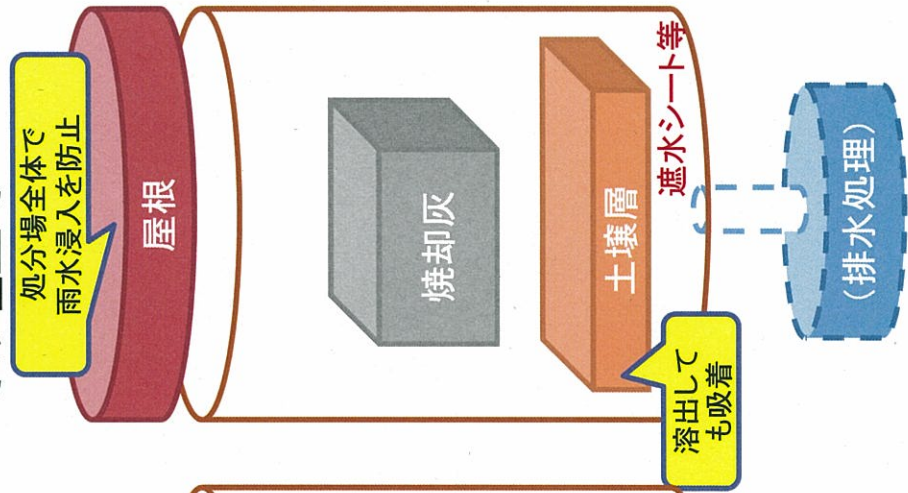
2)長期間の耐久性のある容器等による埋立て



3)隔離層の設置による埋立て



4)屋根付き処分場での埋立て



焼却灰等の放射性セシウムの溶出や土壌吸着について

第5回災害廃棄物安全評価検討会では、以下のような知見が報告されている。

○焼却灰等からの放射性セシウムの溶出挙動について

・都市ごみの焼却主灰 (212~2,450Bq/kg) の溶出液については、溶出試験の結果、放射性セシウム濃度が検出下限以下であった。

・焼却飛灰 (2,400~32,400 Bq/kg) についてはセメントで成形固化した状態で溶出率 13%であったが、飛灰並びに粉状の飛灰処理物 (セメント固化したものを除く。) では 64~88%と高かった (JIS 攪拌試験)。

(第5回災害廃棄物安全評価検討会資料 3-1 より抜粋・一部追記)

○放射性セシウムの土壌に対する吸着効果について

・わが国の処分場浸出水の水質を考慮して、高アルカリ、高電気伝導率の飛灰溶出液を用いて吸着試験を行ったところ、放射性セシウムの吸着能力は、珪砂 5 号<茨城真砂土<埼玉土壌<ベントナイトの順に高くなる。

・得られた分配係数から、 ^{137}Cs が覆土層を通過するトラベルタイムと、その期間内に期待できる自然減衰を推察した。分配係数の高い土壌を中間覆土層に使うと、放射性セシウムの通過を大幅に遅延し、放射能の自然減衰の効果を期待できる。さらに、放射性セシウムを含む廃棄物層への水の浸入を防止することで、遅延効果はさらに高まり*、放射能濃度は低減する。

*例えば、降雨量 1,800mm/yr のうち、600mm/yr が浸透したときの、0.5m 厚の覆土を ^{137}Cs が通過するのに必要な時間：埼玉土壌 52 年、ベントナイト 97 年等)

(第5回災害廃棄物安全評価検討会資料 3-2 より抜粋・一部追記)