

除去土壌の埋立の処分方法における 安全確保について

平成29年9月
環境省除染チーム

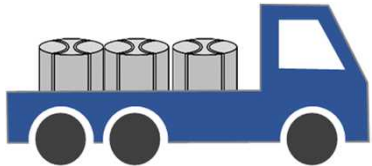
除去土壌の埋立の処分方法の検討について

福島県外の市町村が、適切な方法により安全に保管されている除去土壌を集約して埋立の処分を行うことを選択する場合には、国が定める処分方法に従って行う必要がある。

本検討チームでは、管理が市町村等によって適切に行われる埋立の処分方法について検討。(再生利用については別途に検討)

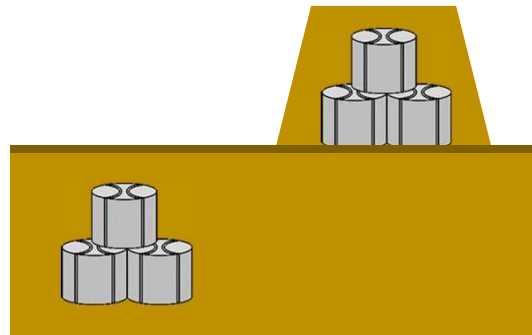
収集運搬

※施行規則あり



保管

※施行規則あり



処分

※施行規則なし

埋立

- ①既存の処分場に埋立
- ②新たに埋立の処分場所を確保

処分に係る用語の定義について

放射性物質汚染対処 特措法	収集運搬	保管	処分	
			管理を伴う処分 (埋立等)	管理を伴わない 処分 (処分場の廃止)
「当面の考え方」※	管理期間中 (処理、輸送、保管)		管理期間終了後 (処分、再利用)	

※「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）。以下同じ。

(参考)「当面の考え方」〔平成23年6月3日、原子力安全委員会〕概要

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ものであり、かつ、廃棄しようとするもの(注:除染活動に伴い発生する土壌を含む)の処理処分等に関する安全確保について、これまでに原子力安全委員会が策定した指針類や今回の事故で行われてきた助言等を踏まえて、当面適用すべき考え方。

- 今回の事故の影響を受けた廃棄物の処理処分等は、現存被ばく状況において周辺住民の生活環境を改善するための重要な活動のひとつであること
- これらの活動を行うに当たっては、東京電力株式会社、国(関係省庁)の責任及び役割を明確にし、地元自治体、地元住民、関連事業者等との情報交換、意見交換及び協議を十分に行い、適切な処分等の実施体制と安全確認体制を構築することが重要であること

等を示しつつ、①再利用、②処理・輸送・保管、③処分について考え方が示されている。

①再利用

市場に流通する前にクリアランスレベルの設定に用いた基準(10 μ Sv/年)以下になるように、放射性物質の濃度が適切に管理されていることを確認する必要がある。

②処理・輸送・保管

周辺住民及び処理等に携わる作業者の放射線被ばくが、合理的に達成できる限り低くなるよう対策が講じられることが重要である。

- ・周辺住民の受ける線量が1mSv/年を超えないようにする。
- ・作業者の受ける線量についても、可能な限り1mSv/年を超えないことが望ましい。

③処分

処分方法に応じたシナリオを設定し、適切な評価を行い、その結果が「第二種放射性廃棄物埋設の事業に関する安全審査の基本的考え方に示されたそれぞれのシナリオに対する「めやす」を満足していることが示されれば、管理を終了しても安全が確保されることについての科学的根拠があると判断できる。

【評価結果の妥当性を判断するための「めやす」】

- ・周辺住民の受ける線量：基本シナリオ・・・10 μ Sv/年以下であること。
変動シナリオ・・・300 μ Sv/年以下であること。

防護の原則

被ばく状況と防護対策

放射線による人の被ばく状況

計画被ばく状況

被ばくが生じる前に防護対策を計画でき、被ばくの大きさと範囲を合理的に予測できる状況

線量限度

(一般公衆) 1mSv/年
(職業人) 100mSv/5年
かつ50mSv/年

対策

放射性廃棄物処分、長寿命放射性廃棄物処分の管理等

現存被ばく状況

管理についての決定がなされる時点で既に被ばくが発生している状況

参考レベル

1～20mSv/年のうち低線量域、
長期目標は1mSv/年

対策

自助努力による放射線防護や放射線防護の文化の形成等

緊急時被ばく状況

急を要するかつ、長期的な防護対策も要求されるかもしれない不測の状況

参考レベル

20～100mSv/年の範囲

対策

避難、屋外退避、放射線状況の分析・把握、モニタリングの整備、健康調査、食品管理等

mSv : ミリシーベルト

出典:「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 平成28年度版 ver.2017001」.

(参考)除去土壌の収集運搬・保管の方法

除去土壌の収集運搬及び保管については、国が定めた方法に従って行っている。

収集運搬

- 飛散、流出、漏れ出し防止
- 雨水浸入防止
- 悪臭、騒音、振動防止
- 混合防止
- 表示
- 遮蔽
- 記録の保存

等

保管

- 飛散、流出防止
- 地下水等汚染防止
- 雨水等浸入防止
- 悪臭防止
- 混合防止
- 囲い
- 掲示板
- 遮蔽、離隔
- 空間線量率及び地下水の定期的な測定
- 記録の保存

等

除去土壌の埋立の処分方法における 安全確保の要素(案)

除去土壌の埋立の処分方法における安全確保

除去土壌の埋立の処分方法は、従前に策定していた収集・運搬、保管と同様の安全確保の考え方を踏まえるべきではないか。

- ① 除去土壌の収集・運搬、保管については、H23年に原子力安全委員会が示した「当面の考え方」を参考に検討されてきた。
- ② 除去土壌の収集・運搬、保管については、放射性物質濃度による取扱いの区分は設けられていない。

除去土壌の埋立の処分方法についても、安全確保の要素は保管方法と同様とし、土壌の特性に関する新たな知見があれば、保管方法とともに新たな方法について検討する。

なお、本検討チームにおいては、当面は管理を伴う処分方法について検討する。

(1) 安全確保の考え方について ①現存被ばく状況

- 除去土壌の埋立の処分方法における安全確保の考え方については、平成23年6月に原子力安全委員会が示した「当面の考え方」を参考に検討を進めることで良いか。

当面の考え方においては、以下のような考え方が示されている。

○管理期間中の安全確保について

除去土壌の処理等に伴い周辺住民の受ける線量が1mSv/年を超えないようにすることが必要であり、作業員の受ける線量についても可能な限り1mSv/年を超えないことが望ましい。

○管理期間終了以後の安全確保について

採用された処分方法に応じたシナリオ評価の結果が「第二種廃棄物埋設の考え方」に示されたそれぞれのシナリオに対する「めやす」を満足していることが示されれば、管理を終了しても安全が確保されることについて科学的根拠があると判断できる。

(1)安全確保の考え方について ②管理

- 除去土壌の埋立の処分方法について、放射性物質濃度による取扱いを分けることは必要か。
- 電離放射線障害防止規則においては、1万Bq/kgを超える除去土壌を取り扱う場合、同規則に基づく措置をとらなければならないとされており、除去土壌の処分についても同規則を遵守する必要がある。

(参考)作業員の追加被ばく量の試算

仮に濃度が2,500Bq/kgの除去土壌40万m³を一カ所で処分したとして、作業員の追加被ばく線量を試算したところ、0.18mSv/年程度となる。

※処分場の大きさを200m× 200m× 深さ10m、年間の作業時間を1000時間、重機の使用による遮蔽係数を0.4とするなどの条件により計算

(参考)電離放射線障害防止規則

1万Bq/kgを超える除去土壌を取り扱う場合、その濃度等に応じて同規則に基づく措置(密封されていない廃棄物等を扱う場合専用の施設が必要等)をとらなければならない。

※放射性セシウム濃度の測定は表面線量からの推計が可能

(2) 安全確保の要素について

○飛散、流出の防止

- 風雨等による除去土壌の飛散、流出を防止するための措置は必要か。

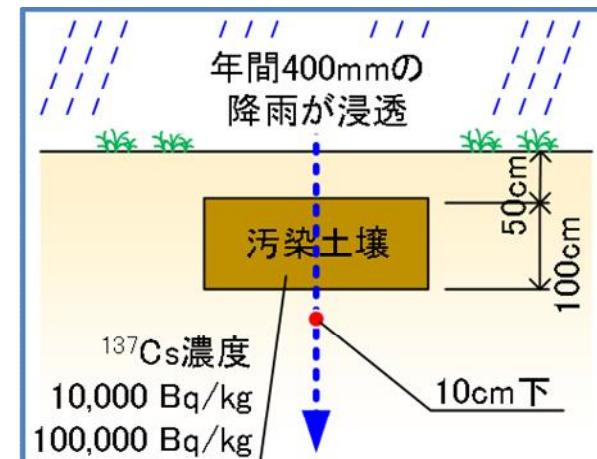
○地下水汚染の防止

- 土壌中の放射性セシウム的大部分は鉱物の層間に固定され、また一部有機物等に吸着して移動しにくい状態にあることがわかっている。

※仮に100,000Bq/kgの汚染土壌の埋立処分を想定して保守的な計算を実施した結果、10cm下方の間隙水中の放射性セシウム濃度は、100年間を通じて1Bq/kgを下回った。(公益社団法人地盤工学会より)

- 除去土壌中の放射性セシウムが地下水へ移行し、地下水を汚染することを防止する措置は必要か。

※予測解析の設定



実際の汚染土壌中の放射性Csは大部分が**固定態**や**イオン交換態**として吸着しているが、すべて**水溶態**として保守的に計算

【解析条件】

乾燥密度: 1,500 kg/m³, 間隙率: 0.400,
1次元移流分散解析を実施

(2) 安全確保の要素について

○生活環境の保全

- 埋め立てに伴い悪臭、騒音又は振動によって生活環境の保全上支障が生じない措置を講ずることは必要か。

○周囲の囲い及び表示

- 埋立の処分場所に周辺住民等がみだりに立ち入らないため、周囲に囲いを設け、除去土壌の埋立の処分場所であることがわかる表示を行うことは必要か。

(2) 安全確保の要素について

○開口部の閉鎖

- 埋立終了時の措置として、覆土による開口部の閉鎖を行うことは必要か。

○放射線量の測定及び記録

- 除去土壌を適正に管理していることを確認するため、埋立処分場所境界において空間線量率を定期的に測定することは必要か。

○記録の保存

- 次の事項を記録し、保存することは必要か。
 - 埋立処分された除去土壌の量
 - 埋立処分を行った年月日
 - 引渡し担当者名、引受け担当者名及び搬入車両番号
 - 当該埋立処分の場所の維持管理に当たって行った測定、点検、検査その他の措置
 - 埋立位置の図面