



# 中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略 取組目標に係る進捗状況(技術開発、最終処分関係)

2024年4月25日

環境省環境再生・資源循環局

## 5. 減容・再生利用技術の開発

### (3) 取組目標

(中略)

戦略目標は以下のとおりとする。

- ・土壌の高度処理について、処理工程における作業者の放射線影響に関する安全性を確保しつつ、分級処理が困難な粘性土や放射能濃度の高いものから再生資材を確実に得ることができるシステム技術を確立する。
- ・減容処理後に生じる放射能濃度の高い残渣について、最終処分に向けた取扱技術を確立する。

### (4) 目標達成に向けた具体的な取組

(中略)

平成31年(2019年)度以降は、戦略目標として、以下の取組を実施する。

引き続き、将来的に活用の可能性のある技術を対象とした小規模の実証試験を推進する(平成31年(2019年)度～)。

分級処理技術以外のシステム技術開発を実施するとともに、再生資材の土木資材へのモデル的活用に関する実証試験を実施する(平成31年(2019年)度～)。具体的には、土壌を対象とした化学処理、熱処理等の減容処理技術、仮設灰処理施設で生成する飛灰を対象とした灰洗浄処理技術、最終処分に向けた放射能濃度の高い土壌等の安定化技術等を注力すべき技術分野としてシステム技術開発を検討する。

## 7. 最終処分の方針の検討

### (2) 取組目標

(中略)

戦略目標として、最終処分場の構造、必要面積等について、実現可能と考えられるいくつかの選択肢を提示する。

### (3) 目標達成に向けた具体的な取組

(中略)

平成31年度(2019年度)以降は、戦略目標として、以下の取組を実施する。

減容処理技術の有効性、適用範囲、前処理、減容処理、再生利用、最終処分等のすべての工程にかかるトータル・コスト等を見極めることにより、減容処理技術の絞り込みを行う(平成31年度(2019年度)～)。

最終処分の対象となる土壌等の性状、放射能濃度、処分量等について精緻化を進め、最終処分の方式に係る検討を行うとともに、最終処分場の構造や必要面積等に係る選択肢を検討する(平成31年度(2019年度)～)。

## 取組目標に係る進捗状況(技術開発関係)

- 引き続き、将来的に活用の可能性のある技術を対象とした小規模の実証試験を推進する(平成31年(2019年)度～)。
  - ⇒ 公募により民間企業や大学・研究機関等からの提案を受け、減容技術等の小規模実証事業を実施してきた。(p6～7参照)
- 分級処理技術以外のシステム技術開発を実施するとともに、再生資材の土木資材へのモデル的活用に関する実証試験を実施する(平成31年(2019年)度～)。具体的には、土壌を対象とした化学処理、熱処理等の減容処理技術、仮設灰処理施設で生成する飛灰を対象とした灰洗浄処理技術、最終処分に向けた放射能濃度の高い土壌等の安定化技術等を注力すべき技術分野としてシステム技術開発を検討する。
  - ⇒ 分級処理技術以外のシステム技術開発を実施について検討し、熱処理技術については、2016～2017年度に国直轄による実証事業を実施した。また、2022年度より、飛灰洗浄・吸着・安定化技術についての国直轄による実証事業を実施中。これらの成果については、減容技術等の評価の検討に活用する。減容処理により生じた、放射能濃度が低減した生成物についての活用の可能性について、小規模実証事業や国直轄事業等を踏まえ整理中。

## 取組目標に係る進捗状況(最終処分関係)

- 減容処理技術の有効性、適用範囲、前処理、減容処理、再生利用、最終処分等のすべての工程にかかるトータル・コスト等を見極めることにより、減容処理技術の絞り込みを行う(平成31年度(2019年度)～)。
  - ⇒ 技術WGにおいて、これまでに実証されてきた減容技術等の評価について、コストの観点も含めて検討中。
- 最終処分の対象となる土壌等の性状、放射能濃度、処分量等について精緻化を進め、最終処分の方式に係る検討を行うとともに、最終処分場の構造や必要面積等に係る選択肢を検討する(平成31年度(2019年度)～)。ul>- ⇒ 減容技術等の評価の検討を進めつつ、技術の組合せの検討を行い、最終処分量や放射能濃度等について複数ケースの整理を行う(昨年度末時点での中間貯蔵施設への除去土壌等の搬入量は資料3のとおり)。最終処分に関する基準の検討については、IAEA安全基準における分類上は極低レベル廃棄物又は低レベル廃棄物に該当すると考えられることを踏まえ、第4回技術WGにおいて、除去土壌の埋立処分基準のポイントを提示したところであり、これらの成果を踏まえつつ、今後、2024年度内の最終処分場の構造、必要面積等に係る選択肢の提示に向け検討を進める。

# 【参考】公募実証事業の一覧(2019年度以降)

No.	実証テーマ	機関名
1	膨潤抑制剤添加処理により除去土壌の再利用を効率化する技術(2019-2020年度)	(株)奥村組
2	除去土壌中の放射性Cs含有粘土の分離性向上を目指した物理的解泥技術の実証(2019年度)	鹿島建設(株)
3	ばいじん等からのCs分離回収とその安定化技術の実証(2019年度)	日立造船(株)
4	汚染土壌分級物から回収されたCsの高減容・安定固定化(2019年度)	東京工業大学
5	最終処分に向けた高圧脱水ブロックによる焼却灰の減容化と放射性セシウムの安定化(2019年度)	九州大学
6	溶融スラグの再生利用等技術の実証(2020-2022年度)	(株)大林組
7	溶融スラグ及び洗浄飛灰を用いた高圧脱水ブロック製作による再生利用(2020年度)	九州大学
8	微粉碎土壌をジオポリマーの固化材料として利用する技術(2020-2022年度)	大成建設(株)
9	飛灰洗浄水中の放射性Cs安定固化のためのインドラム式ガラス固化技術の開発(2020-2021年度)	東京工業大学
10	酸化グラフェンを利用した溶融飛灰洗浄水の減容化に関する研究(2020年度)	(株)三菱総合研究所
11	熱減容風選別技術および磁力選別技術による除去土壌の乾式分級技術の実証(2021年度)	西松建設(株)
12	プルシアンブルー系Cs吸着材の過熱水蒸気分解に関する研究(2021年度)	産業総合技術研究所
13	ガラス固化技術(GeoMelt®ICVTM溶融技術)による溶融飛灰等の高減容・安定化処理技術の実証(2021年度)	(株)キュリオンジャパン
14	分級処理で発生する濃縮物等に対する減容処理技術(2021年度)	(株)不動テトラ
15	除去土壌の20 $\mu$ m程度での物理的分級による減容化の実証(2021年度)	セイスイ工業(株)
16	保管大型土のう袋再資源化の技術実証検討(2022年度)	J&T環境(株)

# 【参考】公募実証事業の一覧(2019年度以降)

No.	実証テーマ	機関名
17	湿式比重選別法および吸水性固化材を用いた再生土品質の向上(2022年度)	早稲田大学
18	除去土壌Cに対して20 $\mu$ mを分級点とする分級と脱水処理システム(2022年度)	(株)不動テトラ
19	除去土壌を分級処理した砂をコンクリート用細骨材に利用するための技術実証(2022-2023年度)	除去土壌等減容化・再生利用技術研究組合
20	高吸水性樹脂含有改質材を含む低放射能濃度除去土壌を大量に再生資材化するための品質調整技術の実証(2022年度)	鹿島建設(株)
21	除去土壌中の放射性セシウムの溶融塩・酸処理法による脱離とゼオライトを用いた回収・安定化による減容・再生利用技術の開発(2022-2023年度)	法政大学
22	分級処理に伴い発生する細粒分の処分に関する技術的実証(2023年度)	鹿島建設(株)

## 【参考】技術実証フィールドについて

除去土壌等の処理、減容・再生利用及び県外最終処分を効果的に進めていくため、中間貯蔵施設区域内の実際の除去土壌等を用いて、実用的、実務的な技術の開発を行う技術実証フィールド（大熊町長者原）を整備し、運営している。これまで、公募により採択された技術実証事業等を実施。

<技術実証フィールド施設の現状>



ドローンによる技術実証フィールド全景（2024年3月4日時点）

※現在、実証ヤードNo.3において、溶融スラグの安全性確認試験を行っている。また、技術実証フィールドにおいて、除去土壌の再生利用に関する品質調整等の試験を予定しており、得られた知見について、減容技術等の評価に活用できるものは、次回WGで評価予定。