

除去土壌の分級処理システム実証事業について

平成30年12月17日
環境省

1. 目的と概要

1. 目的

- 分級処理の各工程において安全性(特に放射線に関する安全性)を確保しつつ、安定的かつ低コストで大量の除去土壌の減容処理を行うことのできる分級処理システム技術を確立する技術実証試験を行い、実事業への移行に関する技術的検討を行う。

2. 概要

- 除去土壌を対象とした分級処理システムを構築し、以下の試験を実施する。
 - 土質、放射能濃度の異なる土壌に対して分級処理を行い、分級性能、放射能収支、減容化率等のデータを取得する試験
 - 連続して分級処理を行い、実機での運用を見据えた連続運転の安全性、安定性、経済性の評価等を行う試験
- 処理方式の異なる10t/時以上の処理能力を有した設備を2系列設置し、系列間で減容化率等を比較検討する。
- 電離則等に則り、電離放射線に関する安全対策等を実施する。また、排水の循環利用等、周辺環境への安全性確保に必要な環境保全措置を講じる。

※なお、本実証事業は、中間貯蔵・環境安全事業株式会社が受託(環境省委託業務)し、除去土壌等減容化・再生利用技術研究組合が試験を実施

2. 実証試験実施場所



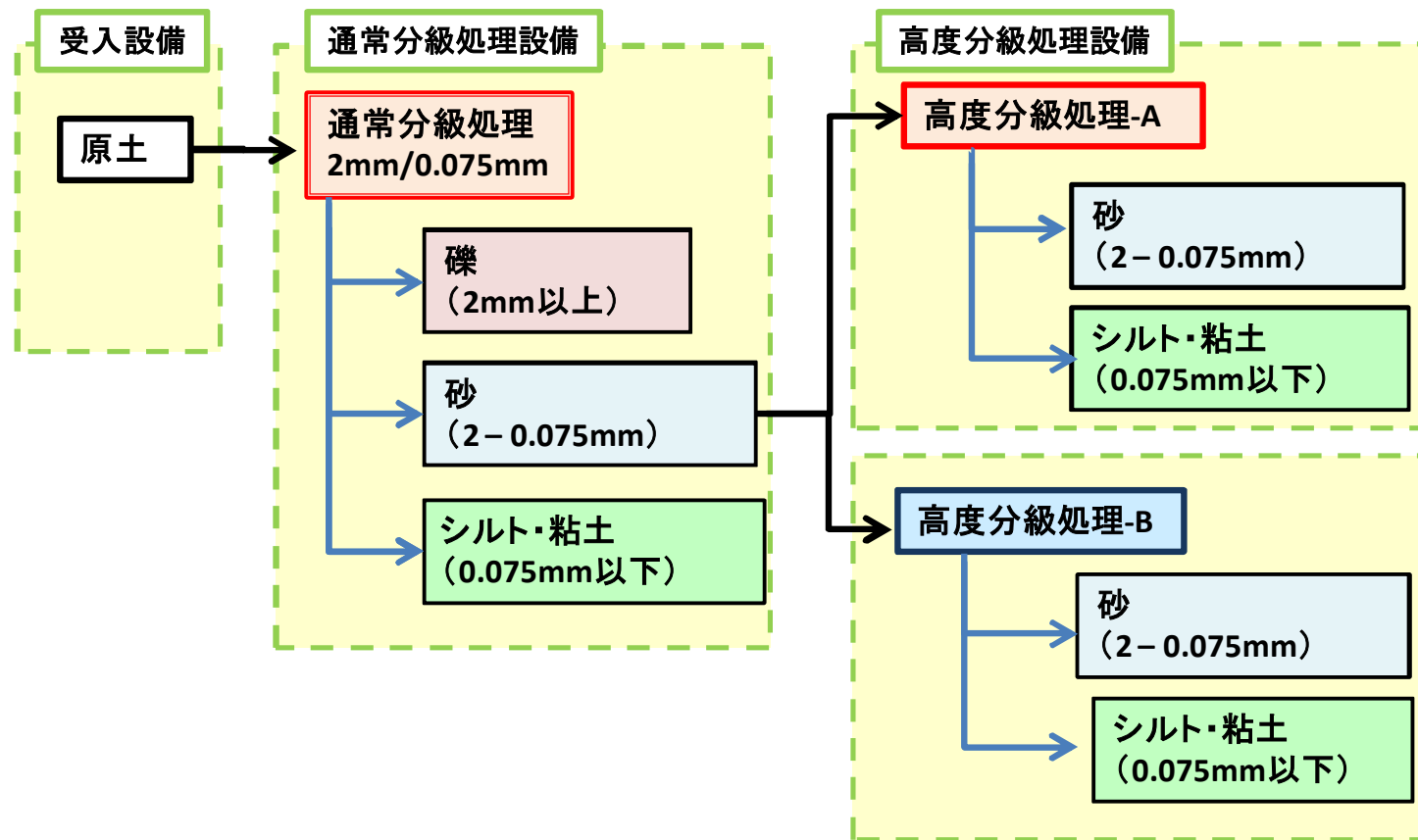
場所: 中間貯蔵施設内(福島県双葉郡大熊町内)
用地面積: 約1ヘクタール



4. 実証試験処理方式

<処理方式>

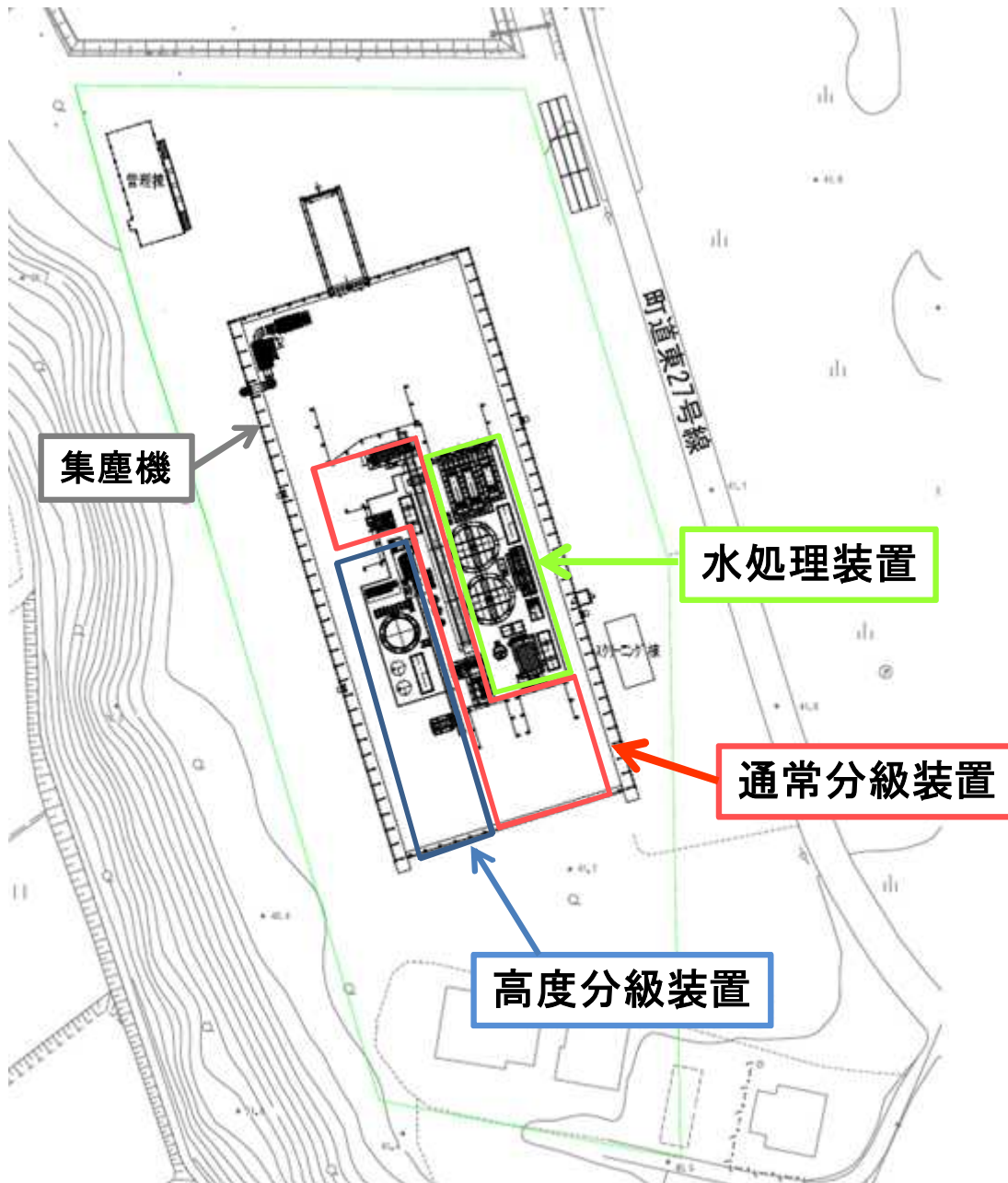
減容化率を最大にする観点から望ましい2系列の処理方式の構成とし、系列間での減容化率等を比較する



5. 主要機器

方式	模式図	内容
<p>通常分級 (ハイメッシュセパレータ)</p>		<p>土壌に水を加えてスラリー化した後、粒度の大きい粒子は沈み、小さい粒子は沈みにくい性質を利用した沈降分離式分級機 (分級点=75μm) でプールの底にたまった砂とオーバーフローした細粒分(シルト・粘土)を分離・回収する。</p>
<p>高度分級 A: 機械式研磨 (アトリッションスクラバ)</p>	<p>① 回転羽Aより下の砂は下(↓)に移動 回転羽Bより上の砂は上(↑)に移動 ② 砂粒が衝突 ③ 砂粒表面を擦合わせ ④ 砂粒表面の細粒分(セシウム付着)が剥離</p>	<p>通常分級後の砂を、機械式研磨を行うアトリッションスクラバに投入し、砂粒同士を擦り合わせることで砂表面に付着した細粒分(シルト・粘土)を取り除く。</p>
<p>高度分級 B: 流体式研磨 (コリージョンジェット)</p>		<p>通常分級後の砂に加水した後、サンドポンプで吸い上げ、さらに配管内に圧縮空気を吹き込み、砂を含むスラリーを高速で壁面(鉄板)に衝突させる。表面磨砕(サンドポンプによる攪拌、配管内での砂粒同士の衝突)及び高速で壁面に衝突することにより砂と細粒分(シルト・粘土)を分離する。</p>

6. 施設配置



- 分級処理施設の能力
 - ・20t/h級、5h/日以上能力

- 粉じん等の汚染拡散防止措置
 - ・テント：L90m × W40m × H12m
 - ・集塵機による負圧確保
 - ・テント前室：二重扉の設置

- 汚染水の拡散防止措置
 - ・テント内を土間コンクリート打設し、汚染水の地下浸透を防止

7. 実証試験内容

試験1: 詳細試験

試験の目的	土質、放射能濃度の異なる土壌に対して2系列の分級処理(それぞれ10t/時以上の処理能力)を行い、分級性能、放射能収支、減容化率等のデータ取得等を目的とする試験																							
対象土壌と試験数	<table border="1" data-bbox="600 427 2078 906"> <thead> <tr> <th>試験種類</th> <th>処理土壌量</th> <th>放射能濃度</th> <th>土壌</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">詳細試験A 18試験</td> <td rowspan="4">1試験20トン 総量360トン</td> <td>2,000Bq/kg程度:3試験</td> <td rowspan="4"> <ul style="list-style-type: none"> 受入分別施設において分別処理された粒径20mm以下の土壌 </td> </tr> <tr> <td>5,000Bq/kg~8,000Bq/kg:3試験</td> </tr> <tr> <td>8,000Bq/kg以上:3試験</td> </tr> <tr> <td>8,000Bq/kg以上:9試験</td> </tr> <tr> <td>詳細試験B 6試験</td> <td>1試験20トン 総量120トン</td> <td>8,000Bq/kg以上:6試験</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 受入分別施設において分別処理された粒径20mm以下の土壌 単一市町村の土壌 </td> </tr> <tr> <td> 測定対象と測定項目 (土壌) </td> <td> 測定対象: 原土、通常分級後礫、通常分級後砂、高度分級後砂、脱水ケーキ 測定項目: 含水率、粒度分布、比重、pH、電気伝導率、強熱減量、締固め、液性・塑性限界、放射能濃度、放射能溶出 </td> </tr> <tr> <td> 主な確認項目(土壌) </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 物質収支 放射能収支 分級性能 受入土壌と分級後土壌の性状等 </td> </tr> <tr> <td> 測定項目(水質) </td> <td> 測定対象: 分級投入水、分級排出水、水処理水、フィルタープレス濾液 測定項目: SS、粘度、比重、pH、電気伝導率、放射能濃度 </td> </tr> <tr> <td> 主な確認項目(水質) </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 水の循環利用 水への放射性セシウムの溶出 </td> </tr> </tbody></table>	試験種類	処理土壌量	放射能濃度	土壌	詳細試験A 18試験	1試験20トン 総量360トン	2,000Bq/kg程度:3試験	<ul style="list-style-type: none"> 受入分別施設において分別処理された粒径20mm以下の土壌 	5,000Bq/kg~8,000Bq/kg:3試験	8,000Bq/kg以上:3試験	8,000Bq/kg以上:9試験	詳細試験B 6試験	1試験20トン 総量120トン	8,000Bq/kg以上:6試験	<ul style="list-style-type: none"> 受入分別施設において分別処理された粒径20mm以下の土壌 単一市町村の土壌 	測定対象と測定項目 (土壌)	測定対象: 原土、通常分級後礫、通常分級後砂、高度分級後砂、脱水ケーキ 測定項目: 含水率、粒度分布、比重、pH、電気伝導率、強熱減量、締固め、液性・塑性限界、放射能濃度、放射能溶出	主な確認項目(土壌)	<ul style="list-style-type: none"> 物質収支 放射能収支 分級性能 受入土壌と分級後土壌の性状等 	測定項目(水質)	測定対象: 分級投入水、分級排出水、水処理水、フィルタープレス濾液 測定項目: SS、粘度、比重、pH、電気伝導率、放射能濃度	主な確認項目(水質)	<ul style="list-style-type: none"> 水の循環利用 水への放射性セシウムの溶出
試験種類	処理土壌量	放射能濃度	土壌																					
詳細試験A 18試験	1試験20トン 総量360トン	2,000Bq/kg程度:3試験	<ul style="list-style-type: none"> 受入分別施設において分別処理された粒径20mm以下の土壌 																					
		5,000Bq/kg~8,000Bq/kg:3試験																						
		8,000Bq/kg以上:3試験																						
		8,000Bq/kg以上:9試験																						
詳細試験B 6試験	1試験20トン 総量120トン	8,000Bq/kg以上:6試験	<ul style="list-style-type: none"> 受入分別施設において分別処理された粒径20mm以下の土壌 単一市町村の土壌 																					
測定対象と測定項目 (土壌)	測定対象: 原土、通常分級後礫、通常分級後砂、高度分級後砂、脱水ケーキ 測定項目: 含水率、粒度分布、比重、pH、電気伝導率、強熱減量、締固め、液性・塑性限界、放射能濃度、放射能溶出																							
主な確認項目(土壌)	<ul style="list-style-type: none"> 物質収支 放射能収支 分級性能 受入土壌と分級後土壌の性状等 																							
測定項目(水質)	測定対象: 分級投入水、分級排出水、水処理水、フィルタープレス濾液 測定項目: SS、粘度、比重、pH、電気伝導率、放射能濃度																							
主な確認項目(水質)	<ul style="list-style-type: none"> 水の循環利用 水への放射性セシウムの溶出 																							

7. 実証試験内容

試験2：連続試験

試験の目的	連続して分級処理を行い、実機での運用を見据えた連続運転の安全性、安定性、経済性の評価等を目的とする試験			
対象土壌と試験期間				
	試験種類	処理土壌量	放射能濃度	土壌
	連続試験 1日5時間、週5日、2週間	1時間20トン、 1日100トン、 総量1000トン	8,000Bq/kg以上	受入分別施設において分別処理された粒径20mm以下の土壌
測定項目	基本的には、詳細試験を同じ項目を測定			
主な確認事項	<ul style="list-style-type: none">• 設備の安定性• 処理性能• 経済性• 運転方法• 作業場の安全性• 周辺環境への影響			

8. スケジュール

項目	平成30年度					
	5月	7月	9月	11月	1月	3月
設計・試験計画	[Blue bar spanning from May to July]					
用地準備 基礎工事	現地調査 [Blue bar]	造成、地盤改良 [Blue bar]	基礎工事 [Blue bar]			
機械設備等設置	機器設備等設置 [Blue bar]		テント設置 [Blue bar]			
実証試験			試運転 [Blue bar]	詳細試験A [Blue bar]		連続試験 [Blue bar]
					詳細試験B [Blue bar]	

9. 工事進捗①

工事状況－1

- ・7月 造成工事、地盤改良工事
- ・8月 テント基礎・土間基礎工事



地盤改良工事
(7/18)



造成工事
(7/27)



土間基礎・テント基礎
コンクリート打設工事
(8/24)

9. 工事進捗②

工事状況－2

- ・9月 機器設置工事
- ・10月 テント設置、配管等工事



機器設置(9/14)



機器設置完了
テント設置、配管工事
(10/26)



テント内全景
(11/29)