

第9回 環境放射能除染学会研究発表会 企画セッション1
「減容化・再生利用と復興を考える知のネットワーク」

除染・中間貯蔵と減容化・再生利用における 産業界の取組

鹿島建設株式会社
環境本部

押野 嘉雄
(環境放射能除染学会 理事)

産業界としての取組

企業が参加した主な団体

団体名	目的	設立／参加企業	備考
除染・廃棄物処理技術協議会（非法人） 押野：前代表幹事	企業の社会的責任の一環として環境放射能汚染の除染や廃棄物の処理処分について主体的な役割を果たす。	2011年11月 2018年8月解散 建設、メーカー、コンサルなど 最大105法人	面的除染終了、中間貯蔵施設の建設開始、土壌や廃棄物の減容のための実証試験も始まったことから、 <u>2018年8月31日</u> をもって解散
一般社団法人 日本建設業連合会 中間貯蔵・除染部会 押野：前幹事	福島第一原発事故対策として、中間貯蔵施設整備特定復興再生拠点区域整備事業（除染事業含む）および周辺事業における課題及び対応策に関する意見集約、要望低減を実施する。	2012年4月 除染、中間貯蔵を受注している建設会社 14社	
一般社団法人 除去土壌等減容化・再生利用技術研究組合 押野：理事	会員各社の保有する減容化・再生利用関連技術を実証試験などを通じて比較・検討し、最終処分に向けて最も効果的かつ効果的な技術を開発するため	2016年5月 建設、メーカー、コンサルなど 44法人（2020.4）	

年		工程	出来事
2011	H. 23	除染準備期	11月：内閣府（JAEA）除染モデル事業 11月：除染・廃棄物処理技術協議会 設立 環境放射能除染学会 設立 12月：除染関係ガイドライン策定 廃棄物関係ガイドライン策定 除染特別地域指定
2012	H. 24		1月：放射性物質汚染対処特措法 施行 1月：除染電離則 施行 3月：福島復興再生特措法 施行 4月：日本建設業連合会 中間貯蔵・除染部会 設置 7月：面的除染開始（田村市皮切り）
2013	H. 25	除染推進期	1月：除染適正化プログラム（不適正除染を受けて）
2014	H. 26		1月：初の避難指示解除準備区域解除（田村市）
2015	H. 27		3月：中間貯蔵施設へのパイロット輸送開始（大熊町）
2016	H. 28	除染加速期	4月：中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略及び工程表発表 5月：除去土壌等減容化・再生利用技術研究組合 設立 6月：中間貯蔵施設着工 3月：中間貯蔵施設への除染土壌等の輸送に係る実施計画
2017	H. 29		3月：面的除染終了 5月：福島復興再生特措法 改正 特定復興再生拠点区域復興再生計画着手
2018	H. 30		8月：除染・廃棄物処理技術協議会 解散
2019	R. 1		
2020	R. 2		
2021	R. 3		除去土壌の搬入をおおむね終了予定 環境省 除染事業誌（H30.3）から引用



中間貯蔵施設



2045年

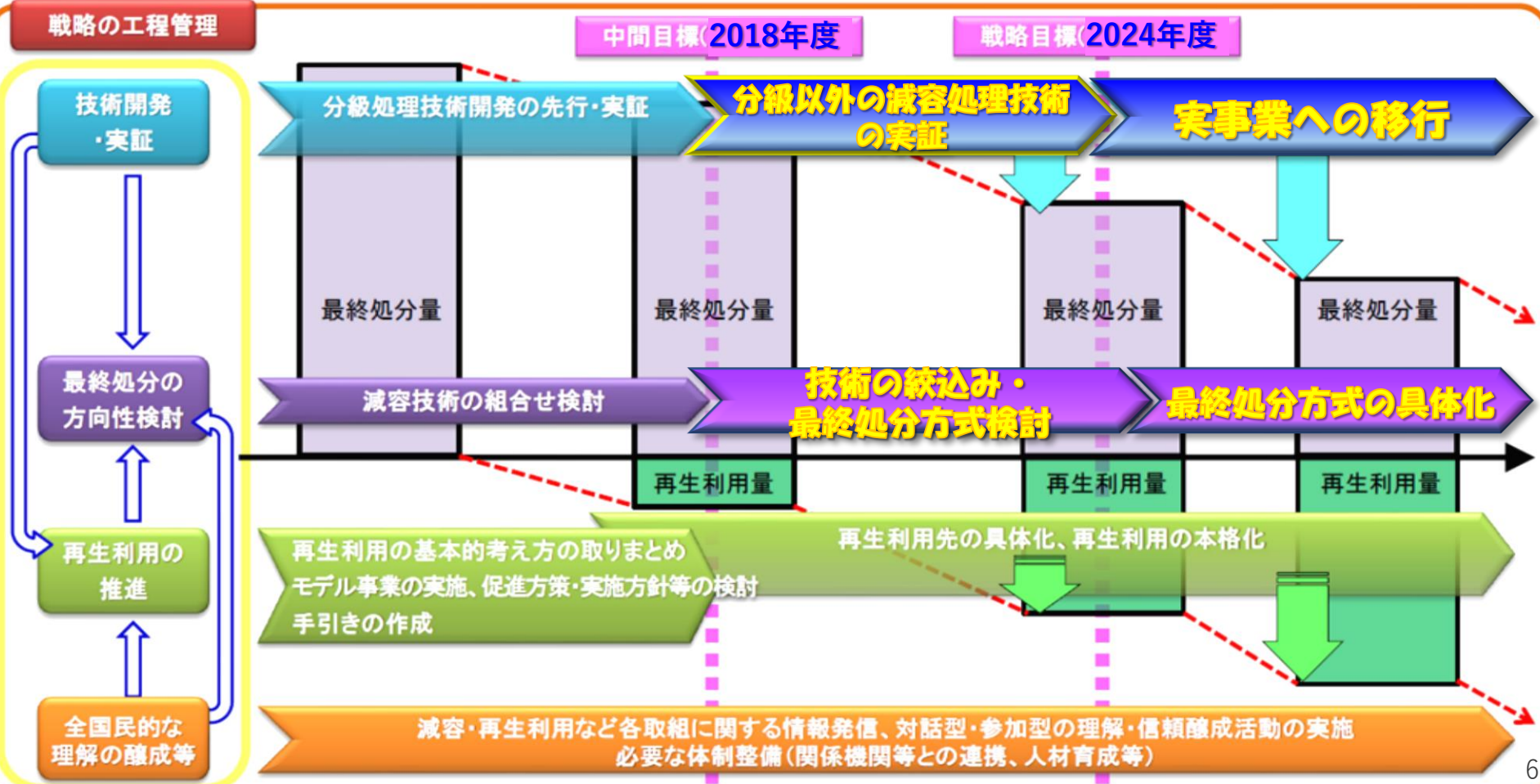
各団体の活動内容

団体名	主たる活動	内容
(非法人) 除染・廃棄物処理 技術協議会	定例会	基調講演、成果報告発表など 計28回実施
	ワーキンググループ活動	環境省、JESCO、国環研などに成果報告、意見交換 <ul style="list-style-type: none"> 除染技術（計測・評価） 輸送計画 減容・再生利用技術（除去土壌、焼却灰） ⇒環境省中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略検討会（第5回）成果発表
	シンポジウム	一般への公開シンポジウム 基調講演、成果報告発表 現地開催を含め6回開催
一般社団法人 日本建設業連合会 中間貯蔵・除染部会	各事業の課題の検討、要望、提言の実施	環境省などとの意見交換、要望
	法令順守に向けた取組	自治体、住民向けに除染活動のパンフレット作成、配布 安全パトロールの実施
	関係機関との意見交換等の実施	外部主催の委員会などに建設業界の代表として参加
一般社団法人 除去土壌等減容化・再生利用技術研究組合	技術委員会分科会活動	<ul style="list-style-type: none"> 減容化技術分科会（湿式分級処理に関する検討） 再生利用技術分科会（土壌再生材に関する検討） 企画調査分科会（焼却灰・最終処分など減容・再生利用技術の検討）
	プロジェクトチームによる実証事業の実施	<ul style="list-style-type: none"> 除去土壌再生利用実証事業（南相馬市・飯舘村） 除去土壌の分級処理システム実証試験（大熊町）

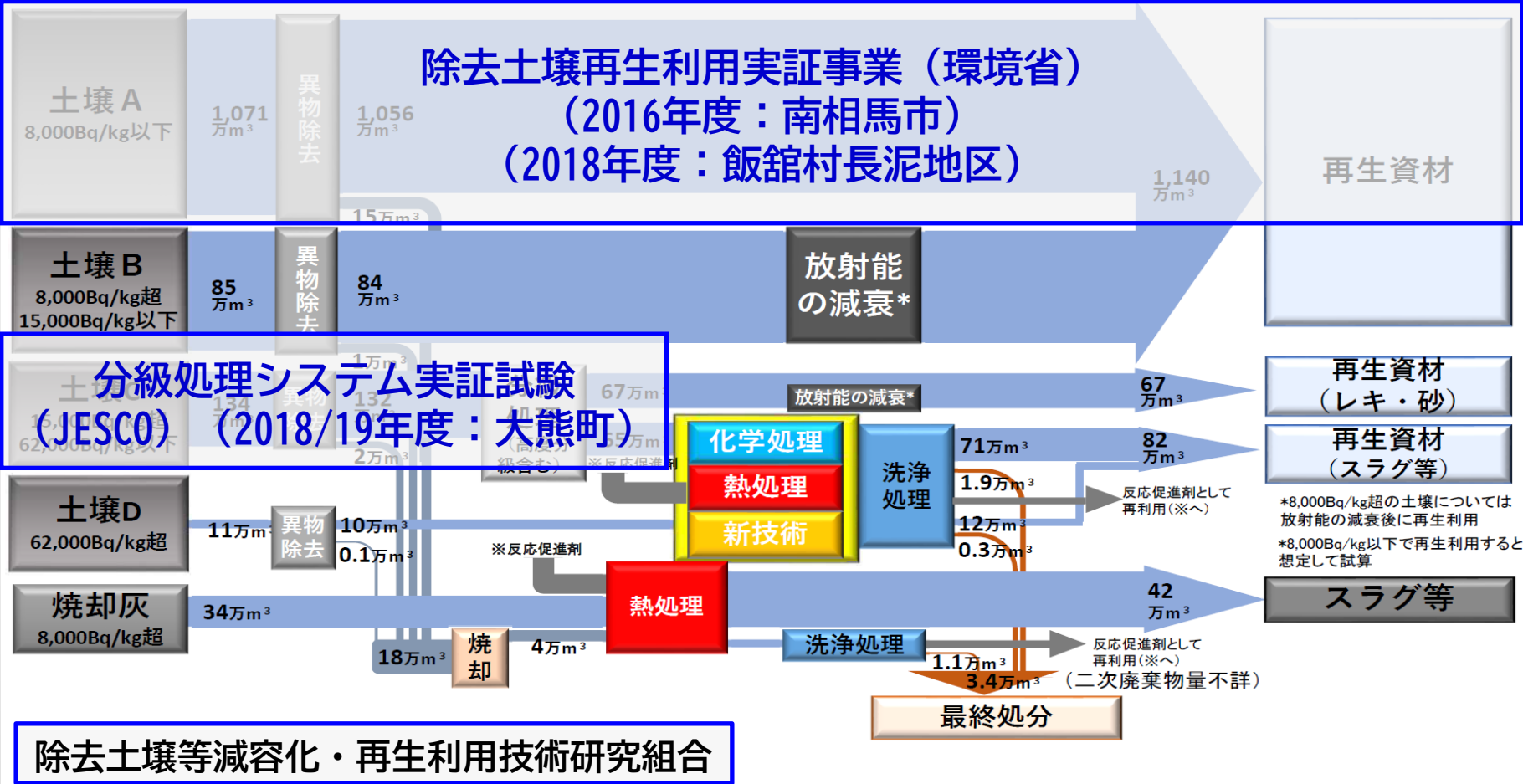
減容化・再生利用技術開発

中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略 イメージ 参考資料1

- 除去土壌等の福島県外最終処分に向けて、減容技術等の活用により、除去土壌等を処理し、再生利用の対象となる土壌等（浄化物）の量を可能な限り増やし、最終処分量の低減を図る。
- 減容・再生利用技術開発の目標や優先順位を明確にし、減容・再生利用を実施するための基盤技術の開発を今後10年程度で一通り完了し、処理の実施に移行する。
- 安全性の確保を大前提として、安全・安心に対する全国民的な理解の醸成を図りつつ、可能な分野から順次再生利用の実現を図る。
- 技術開発の進捗状況や再生利用の将来見込みを踏まえて、最終処分場の構造・必要面積等について一定の選択肢を提示する。



ケースⅣの物質収支の詳細



鹿島の除去土壌に関する技術開発の変遷

年 度	技術開発	概 要
2011	分級処理	グラウンドの土を湿式分級処理することにより、約80%の土壌が再利用可能であることを実証（社内）
2012	浄化土	分級後の利用土について、セメント改良することによりセシウムの溶出が抑えられることを確認（社内）
2014	分別処理	除去土壌を濃度分別することにより利用可能な土を分別するシステム（環境省実証） 【アレバ・アトックス・千代田テクノル・昭和環境システム（当時）】
2015	土質改良	高含水粘性土から草木を分離しやすくするための土質改良剤（泥DRY）の開発（環境省実証）
2017	細粒分土壌	土壌Cの20 μ m以下の細粒分を対象に磁気分離とマイクロバブル浮選を実証（JESCO実証） 【大阪大学・京都大学・福井工業大学】
2019	細粒分土壌	団粒化している細粒分土壌を物理的に解泥する技術の実証【京都大学】（JESCO実証）

技術概要

提案システムは、礫、砂、シルト・粘土を分級する通常の湿式分級（75 μm ）の後に解泥を行い、その後サイクロンにより20 μm で分級による分離を行うシステムとするため、4種類の解泥装置の比較検討を行った。

1. 超音波分散機

強力なキャビテーションによる表面粉碎。超音波効率が96%あるため、発熱が少なく、大出力化（16,000W）が可能で、24時間運転も可能。

2. ボールミル

ドラム式の回転体中に解泥媒体を投入し、これと処理対象の泥水との衝突により解泥を行うもの。ボールは、通常鉄球を用いるが、本実証では柔らかい有機団粒の解泥であることから礫を用いる。

3. 高圧エジェクター

一次エジェクター部では、気・液を同時に装置に送り込み、キャビテーションによる破壊、二次エジェクター部では、衝突板での破壊を行う。

4. シェアミキサー

1/4球状のくぼみを多数有しており、ローターを高速で回転させることで泥水は狭い間隔をせん断を受けながら通過する。さらにその隙間の両側に形成されたくぼみの内部で高速な渦を発生させ、強力なせん断による破碎作用が与えられる。



超音波分散機



ボールミル



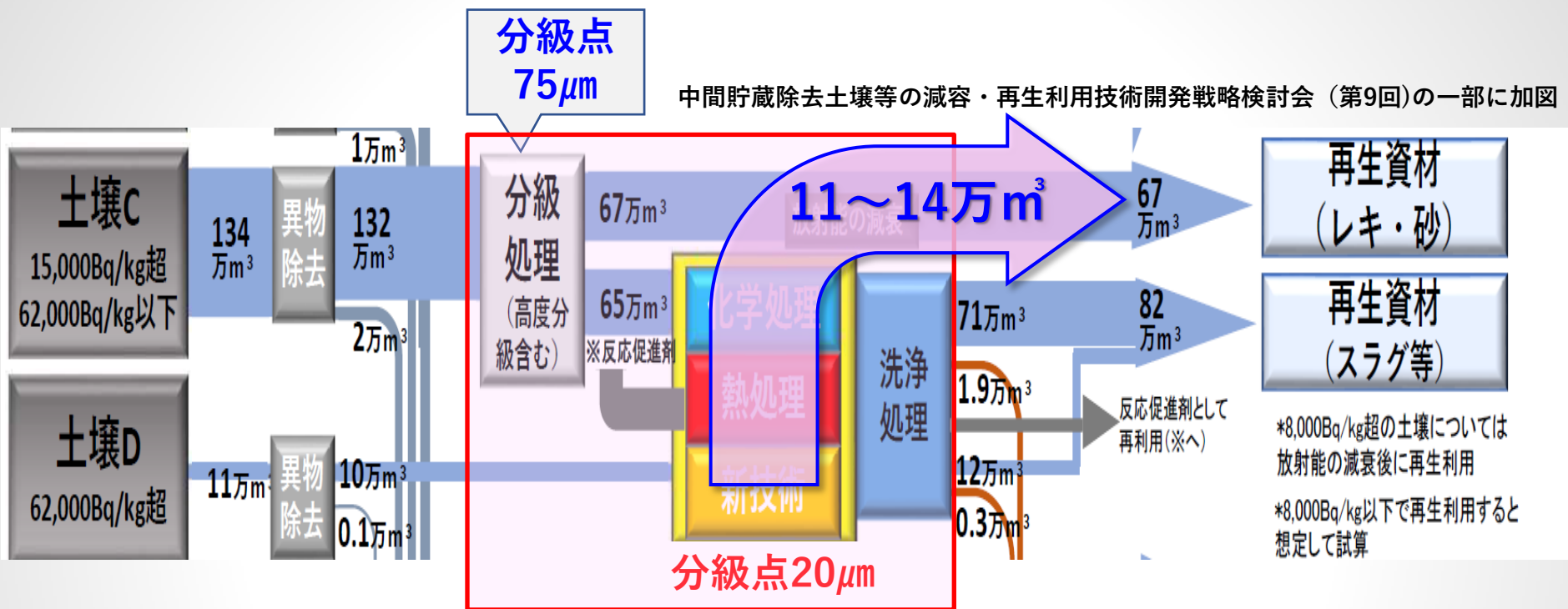
高圧エジェクター



シェアミキサー

検討結果

中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略検討会（第9回）の一部に加図



超音波分散機又はボールミルで団粒を解泥し、分級点を20 μ mまで下げることにより、11~14万 m^3 の土壌が再利用に回され、その分の熱処理や最終処分量が減量される。

最終処分に向けて「最適コストは何か」が重要

今後のネットワークの展望など

いままで

- 企業は除染・廃棄物処理技術協議会や除去土壌等減容化・再生利用技術研究組合などを通じて、国や研究機関、JESCOなどへ成果報告や意見交換などを行ってきた。
- 各社の持つ除染や輸送・中間貯蔵施設、減容・再生利用技術に関する技術などのノウハウなどを上記の団体などから提供してきた。
- また、各社はこれらの技術開発の方向性を確認できた。個々の会社ベースでは難しかったことと思う。

これから

- 中間貯蔵、最終処分において我々の持つ技術やノウハウが今後さらに生かせるのか、模索中。
- 国の今後の取組についてある程度の道筋が欲しい。
- そのためにもネットワーク活動を通じ、その道筋の策定に役立てるような意見交換や情報提供などを行っていきたい。

ご清聴ありがとうございました