

除去土壌等の中間貯蔵と再生利用等の進捗状況

2022年9月 環境省 福島地方環境事務所 土壌再生利用推進課長

吉田勝利

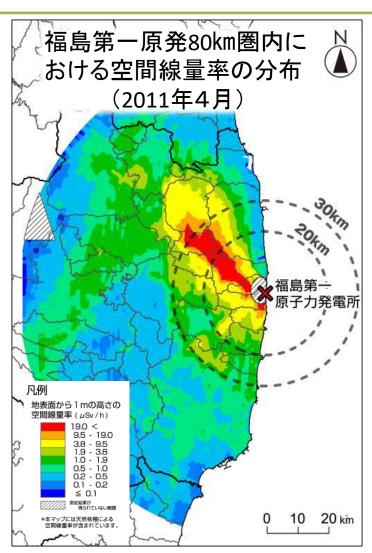


東日本大震災・原発事故の発生

- ・2011年3月11日、大地震・大津波により、広範かつ甚大な被害が発生。
- ・福島第一原発の事故により、大量の放射性物質が環境中に放出。



福島第一原子力発電所1~4号機(出典:東京電力ホールディングス)





福島の環境再生へ~除染~

- ・放射性物質汚染対処特措法に基づき、<u>環境再生</u>に取り組む。
- ・放射性物質が付着した表土の削り取り等の除染を実施。



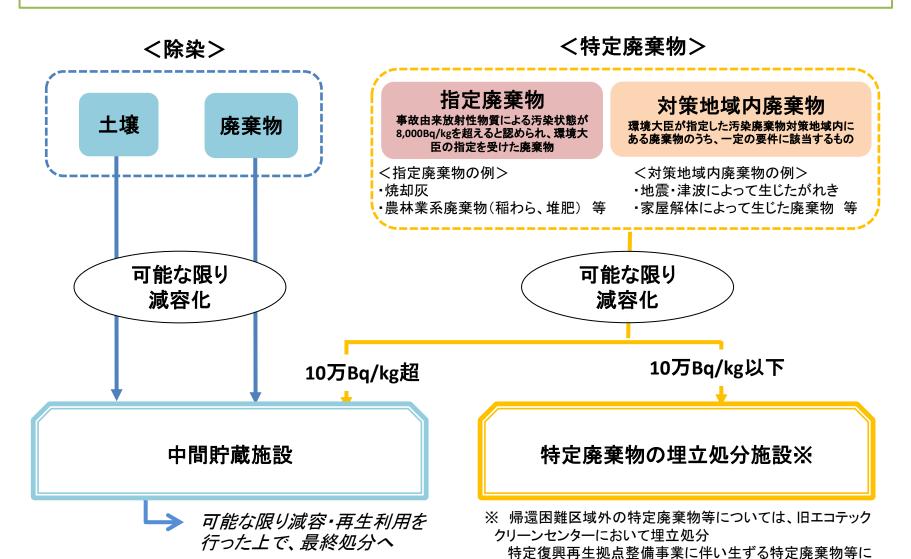








除去土壌等及び特定廃棄物の処理フロー(福島県)



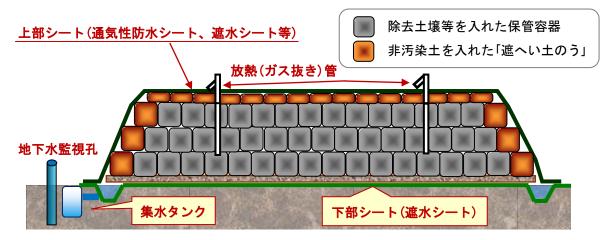
注)特定廃棄物以外の廃棄物については、廃棄物処理法の規定を適用。 (一定の範囲については放射性物質汚染対処特別措置法に基づく基準も適用。) ついては、クリーンセンターふたばにおいて埋立処分を予定



仮置場等での保管

- 除染によって生じた除去土壌等は、一時的な保管場所である仮置場等において安全に管理を実施。
- 福島県内においては、除去土壌等の中間貯蔵施設等への輸送により、<u>9割超の仮置場で搬出が完了</u>した。 結果、現在は国管理で45箇所(2022年5月末時点)、市町村管理で7箇所(2022年3月末時一点)となっている。

【仮置場の基本構造及び管理・点検(国管理の仮置場の例)】



管理・点検の内容

日常	週1回	・目視点検 ・空間線量率の計測
点検	月1回	・地下水の計測
必要時		・集水タンク内 浸出水の計測と処理 ・不具合箇所の補修
異常気象・地震 時の緊急点検		・目視点検 ・空間線量率の計測

【仮置場等の箇所数及び除去土壌等の数量(保管物数)】

時点の数量 / 総数 仮置場箇所数		現場保管箇所数	除去土壌等の数量 (保管物数)	
国管理※1		45箇所 / 331箇所	ı	約71万袋 / 約1,091万袋
	うち特定復興再生 拠点区域	15箇所 / 29箇所	ı	約26万袋 / 約158万袋
	市町村管理※2	51箇所 / 1,085箇所	31,240箇所 / 221,420箇所	約56万㎡ / 約733万㎡
	うち福島県内	7箇所 / 1,041箇所	830箇所 / 191,010箇所	約9万㎡ / 約686万㎡

※1 国管理 : 2022年5月末時点

※2 福島県内: **2022**年 3 月末時点

※2 福島県外: 2021年3月末時点



福島県内の仮置場の原状回復の進捗状況

- 搬出が完了した仮置場については、従前の土地利用形態や跡地利用計画を元に、回復方法について土地所有者や地元市町村等とも調整しながら、順次原状回復を実施し、土地所有者に返地。
- 〇 <u>2021年度は、仮置場229箇所の原状回復を完了。2022年度は、150箇所程度の原状回復完了を</u> <u>目指す</u>。

【搬出・原状回復のイメージ】

中間貯蔵施設等への搬出・仮置場の原状回復 仮置場での保管 原状回復完了

地権者等による営農再開



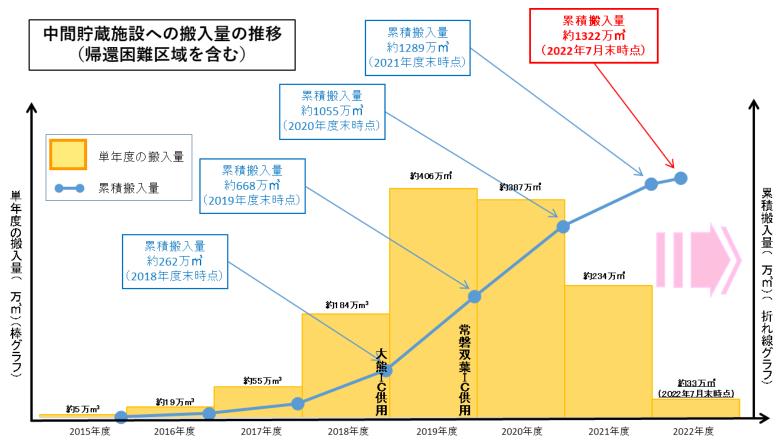
【原状回復した仮置場数の累計(一部試算)】





中間貯蔵施設への搬入量の推移

- O 中間貯蔵施設への搬入にあたっては、安全を第一に、地域の理解を得ながら、輸送を実施する
- 〇 これまでに約1,322万㎡の除去土壌等(帰還困難区域を含む)を中間貯蔵施設に輸送した (2022年7月末時点)



(注)四捨五入の関係で、合計が一致しない場合がある。



中間貯蔵施設の概要①

- 大変重いご決断で大熊町·双葉町に受け入れを容認いただいた中間貯蔵施設。引き続き、安全 第一を旨として、中間貯蔵施設事業に取り組む。
- 〇 中間貯蔵施設区域は約1,600ha(渋谷区とほぼ同じ面積)。





中間貯蔵施設の概要②

- ・放射性物質汚染対処特措法等に基づき、福島県内の除染に伴い発生した放射性物質を含む土壌・廃棄物及び福島県内に保管されている10万ベクレル/kgを超える焼却灰等を最終処分するまでの間、安全に集中的に管理・保管する施設として中間貯蔵施設を整備しています。
- ・2016年11月に、大熊町・双葉町において、受入・分別施設、土壌貯蔵施設の整備に着手しました。
- ・2017年6月に除去土壌等の分別処理を開始し、分別した土壌について、大熊町では2017年10月、双葉町では2017年12月から土壌貯蔵施設への貯蔵を開始しました。
- ・2020年3月に、中間貯蔵施設における除去土壌と廃棄物の処理・貯蔵の全工程で運転を開始しました。





受入・分別施設及び土壌貯蔵施設の整備状況



左の写真が受入・分別施設、右の写真が土壌貯蔵施設



受入・分別施設及び土壌貯蔵施設の整備状況

·除去土壌の分別処理を行い、6月末時点で、約1059.6万㎡ (輸送量ベース)の土壌を土壌貯蔵施設に貯蔵しました。

工区	大熊①工区	大熊②工区	大熊③工区	大熊④工区	大熊⑤工区	双葉①工区	双葉②工区	双葉③工区
受入・分別 施設数 ^{※1}	1	2	1	1	1	2	1	_
貯蔵容量※2	約100万㎡	約330万㎡	約210万㎡	約160万㎡	約200万㎡	約140万㎡	約90万㎡	約80万㎡
貯蔵量※2	105.8万㎡	290.1万㎡	132.3万㎡	134.1万㎡	174.5万㎡	79.3万㎡	92.5万㎡	51.0万㎡
着工	2017年 9月着工	2016年 11月着工	2017年 11月着工	2018年 10月着工	2018年 10月着工	2016年 11月着工	2018年 1月着工	2018年 9月着工
受入・分別施設 スケジュール	2018年7月 運転開始	2017年8月 2018年7月 運転開始	2018年7月 運転開始	2019年8月 運転開始	2019年8月 運転開始	2017年6月 2018年9月 運転開始	2019年2月 運転開始	(なし)
土壌貯蔵施設スケジュール	2018年7月 運転開始	2017年10月 運転開始	2018年10月 運転開始	2020年3月 運転開始	2019年4月 運転開始	2017年12月 運転開始	2019年5月 運転開始	2019年12月 運転開始
受注者	鹿島JV	清水JV	大林JV	清水JV	大林JV	前田JV	大成JV	安藤・間JV
貯蔵土壌の 放射能濃度	8,000Bq/kg 未満	8,000Bq/kg 未満、以上の 両方	8,000Bq/kg 未満	8,000Bq/kg 未満、以上 の両方	8,000Bq/kg 未満	8,000Bq/kg 未満、以上の 両方	8,000Bq/kg 未満	8,000Bq/kg 以上
受入分別施設の 状況	8月終了予定						完了	

^{※1} 発注時の1施設当たりの処理能力は140t/時。双葉③工区は、受入·分別施設を整備していません。

10

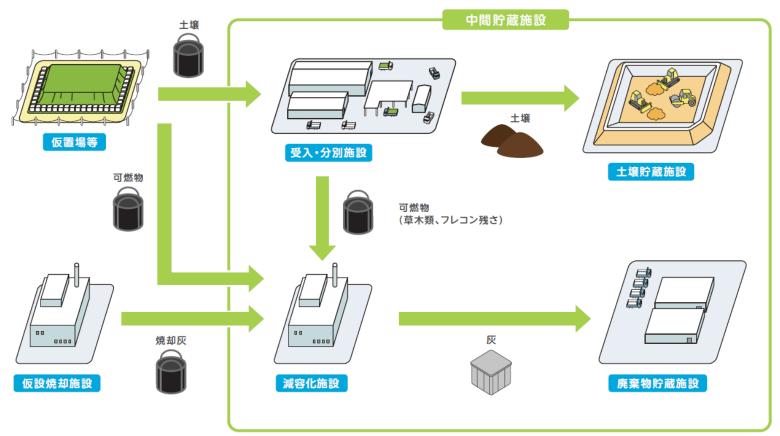
^{※2} 貯蔵容量及び貯蔵量は、仮置場等からの輸送量ベース(1袋=1㎡で換算)。 貯蔵容量は、用地確保状況等により変更となる 可能性があります。



中間貯蔵施設事業の流れ

- 仮置場から輸送した除去土壌等や仮設焼却施設から輸送した焼却灰は、中間貯蔵施設で処理し、 貯蔵する。
- ○2020 年3月に、中間貯蔵施設における、除去土壌と廃棄物との処理から貯蔵までの全工程で、運転 を開始した。

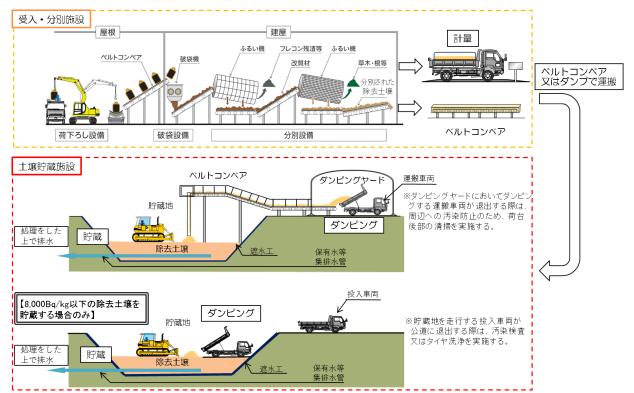
中間貯蔵施設事業の流れ





受入・分別施設、土壌貯蔵施設の整備状況

- 2016年11月に、大熊町・双葉町において受入・分別施設、土壌貯蔵施設の整備に着工。
- 〇 2017年6月に除去土壌の分別処理を開始し、2017年10月には土壌貯蔵施設への分別した土壌の 貯蔵を開始(大熊工区では2017年10月、双葉工区では2017年12月より除去土壌の貯蔵開始)。
- 2020年3月に、中間貯蔵施設における、除去土壌と廃棄物との処理から貯蔵までの全工程で、運転を開始した。



受入・分別施設(大熊①工区)



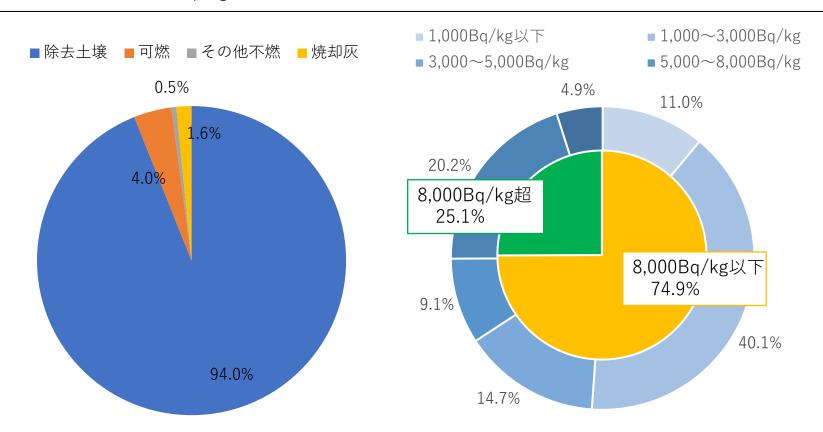
土壌貯蔵施設(双葉①エ区)





中間貯蔵施設に搬入した除去土壌等の種類と濃度の分布

- 2022年7月末までに搬入した除去土壌等のうち、土壌が94.0%であり、可燃物は4.0%、焼却灰1.6%である。
- 除去土壌について、搬出時に仮置場等で測定した表面線量率及び重量によって換算した放射能濃度の 分布を見ると、8,000Bq/kg以下が約4分の3を占めている。





搬入終了後の保管状況

- 土壌貯蔵施設は、貯蔵が完了した後は、遮水シートと覆土で上部を被覆します。
- 〇 複数ある土壌貯蔵施設のうち双葉1工区東側の土壌貯蔵施設は、最初に除去土壌の埋め 立てが終わりました。

☆:施設の位置



2019年5月



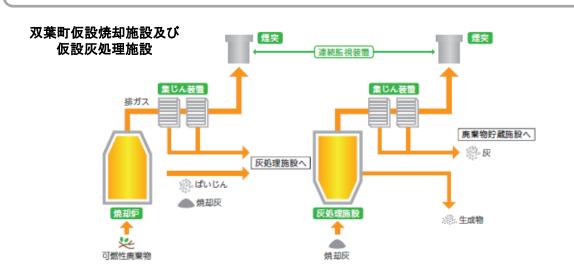
2021年6月





仮設焼却施設、仮設灰処理施設、廃棄物貯蔵施設の整備状況

- 2018年2月に、大熊町の仮設焼却施設、2020年3月に双葉町の仮設焼却施設及び仮設灰処理施設の稼働を開始。
- 2020年3月に双葉町の廃棄物貯蔵施設、同年4月に大熊町の廃棄物貯蔵施設への貯蔵を開始。



双葉町仮設焼却施設及び仮設灰処理 施設(その1業務)



廃棄物貯蔵施設(双葉1工区)

廃棄物貯蔵施設









仮設焼却施設及び仮設灰処理施設の整備状況

・仮設焼却施設及び仮設灰処理施設で処理を行っています。

2022年6月30日時点

			2022年0月00日的派
施設	大熊町	双葉町(その1)	双葉町(その2)
規模	・仮設焼却施設:200 t /日 × 1 炉 (ストーカ炉)	・仮設焼却施設:150 t /日 × 1 炉 (シャフト炉) ・仮設灰処理施設:75 t /日 × 2 炉 (表面溶融炉)	・仮設焼却施設:200 t /日 × 1 炉 (ストーカ炉) ・仮設灰処理施設:75 t /日 × 2 炉 (コークスベット式灰 溶融炉)
敷地面積	約5.0ha	約5.7ha	約6.8ha
着工	2016年7月伐採・造成開始	2018年6月伐採・造成開始	2018年6月伐採・造成開始
建設工事 スケジュール	2016年12月開始	2019年1月開始	2019年1月開始
処理 スケジュール	2018年2月処理開始	2020年3月処理開始	2020年3月処理開始
受注者	三菱・鹿島JV	新日鉄・クボタ・大林組・TPT J V	JFE・前田JV
外観			



廃棄物貯蔵施設の整備状況

・6月末時点で、灰処理ばいじんを封入した鋼製角形容器12,632個を廃棄物貯蔵施設に貯蔵しました。

2022年6月30日時点

工区	大熊1工区	双葉 1 工区	双葉 2 工区	
主な建築構造	鉄骨鉄筋コンクリート造(2棟)	鉄骨鉄筋コンクリート造(1棟)	鉄骨鉄筋コンクリート造(1棟)	
貯蔵容量※	29,280個	14,678個	30,028個	
貯蔵量*	4,882個	7,750個	_	
敷地面積	約2.4ha	約2.2ha	約3.7ha	
着工	2018年7月 造成開始 2018年12月 建築開始	2018年6月 造成開始 2018年11月 建築開始	2019年12月 造成開始 2019年12月 建築開始	
貯蔵スケジュール	2020年4月貯蔵開始	2020年3月貯蔵開始	双葉1工区貯蔵完了後予定	
施設整備受注者	鹿島建設	大林組	鹿島建設	
定置・維持管理 受注者		鹿島建設		
外観				

※ 貯蔵容量及び貯蔵量は、鋼製角形容器(内寸約1.3m(幅)×約1.3m(奥行)×約1.1m(高さ))の個数。



除去土壌の最終処分・再生利用

福島県内では、除染の結果、大量の除去土壌等が発生。

これらを30年以内に県外で最終処分することは法律で定められた国の責務

中間貯蔵施設(大熊町、双葉町)



約1,400万㎡ ≒東京ドーム11杯 ※帰還困難区域のものを除く

再生資材化

再

生

利

用

可

能

濃

度

ഗ

土壌

異物除去 濃度分別 品質調整

再生利用

公共工事等で管理 した上での再生利用

覆土材

再生資材

可能な限り減容・再生利用

中間貯蔵開始後30年以内 の県外最終処分の完了

県外最終処分に向け

最終処分量を低減するための再生利用が鍵



<参考>除去土壌の再生利用に係るこれまでの経緯

2011.11.11 放射性物質污染対処特措法基本方針(閣議決定)

- 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 基本方針(抜粋)
- 5. 除去土壌の収集、運搬、保管及び処分に関する基本的事項
 - ・・・・・また、仮置場等の確保等の観点から、<u>除去土壌について、技術の進展を踏まえつつ、保管又は処分の際に可能な限り減容化を図るとともに、減容化の結果分離されたもの等汚染の程度が低い除去土壌について、安全性を確保しつつ、再生利用等を検討する必要がある。</u>

2014. 11. 17 中間貯蔵·環境安全事業株式会社法(改正JESCO法)成立

●中間貯蔵・環境安全事業株式会社法(抄)

(国の青務)

第三条 (略)

2 <u>国は、</u>前項の措置として、特に、中間貯蔵を行うために必要な施設を整備し、及びその安全を確保するとともに、当該施設の周辺の地域の住民その他の関係者の理解と協力を得るために必要な措置を講ずるほか、中間貯蔵開始後三十年以内に、福島県外で最終処分を完了するために必要な措置を講ずるものとする。

2015. 2. 25 中間貯蔵施設の周辺地域の安全確保等に関する協定書(福島県、大熊町、双葉町、環境省)

●中間貯蔵施設の周辺地域の安全確保等に関する協定書(抄)

(最終処分を完了するために必要な措置等)

第14条

4 丙(環境省)は、福島県民その他の国民の理解の下に、除去土壌等の再生利用の推進に努めるものとするが、再生利用先の確保が困難な場合は福島県外で最終処分を行うものとする。

2021.3.9 「第2期復興・創生期間」以降における東日本大震災からの復興の基本方針(閣議決定)

- 「第2期復興・創生期間 | 以降における東日本大震災からの復興の基本方針(抄)
- 1. 復興の基本姿勢及び各分野における取組
- (2)② 環境再生に向けた取組

最終処分量を低減するため、国民の理解の下、政府一体となって除去土壌等の減容・再生利用等を進めることが重要であり、

再生利用先の創出等については、関係省庁等の連携強化を図り、政府一体となって、地元の理解を得ながら具体化を推進する。



県外最終処分について

- ○福島県外での最終処分に向け、8つのステップに沿って取組を進めていく。
- ○具体的には、放射能の物理的減衰を踏まえつつ、幅広く情報収集しながら、まずは、研究・ 技術開発、減容化・再生資源化等の可能性を踏まえた最終処分の方向性の検討等に取り組む。
- ○並行して、情報発信等を通じて、低濃度生成物の再生利用と県外最終処分に係る全国民的な 理解の醸成を図る。

最終処分に向けた8つのステップについて

	中間貯蔵開始	中間貯蔵開始後30年以内
	<<	時間
ステップ1: 国内外の研究・技術 開発の動向把握	ステップ1	~ ~
ステップ2: 今後の研究・技術開 発の方向性検討等	ステッ	. 1 2
ステップ3: 研究・技術開発の推 進等		ステップ3
ステップ4: 減容化、再生資源化 等の可能性の検討等 を踏まえた最終処分の 方向性検討		ステップ4
		減容化・再生利用による 施設外への搬出
ステップ5: 最終処分地に係る 調査検討、調整	福島県外 最終処分に	
ステップ6: 最終処分地の整備	係る全国 理解の	元がな 養成を図る ステップ6
ステップ7: 最終処分地への搬入		ステップフ
ステップ8: 最終処分完了		ステップ8

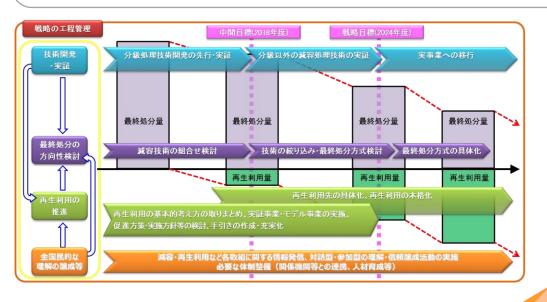
(参考) 日本環境安全事業株式会社法の 一部改正法附帯決議(抄)

一 (略)・・・中間貯蔵開始後三十年 以内 に福島県外での最終処分完了 を確実に実行することが政府に課せられ た法的責務であることを十分に踏まえつ つ、環境省を中心に政府は(略)・・・ 必要な措置の具体的内容と各ステップの 開始時期を明記した工程表を作成すると ともに、その取組の進捗状況について毎 年、国会に報告すること。



減容・再生利用技術開発戦略、再生利用の基本的考え方

- 福島県内で発生した除去土壌等については、中間貯蔵開始後30年以内に、福島県外で最終処分を完了する ために必要な措置を講ずることとしている。県外最終処分量を低減するため、政府一体となって、除去土壌 等の減容・再生利用等に取り組んでいるところ。
- 減容・再生利用の推進に当たっては、**2016**年に策定し、**2019**年に見直しを行った「**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」に沿って、具体的な取組を進めている。
- 特に、再生利用については、2016年にとりまとめた「<u>再生資材化した除去土壌の安全な利用に係る基本的考え</u> 方」を指針として、実証事業を実施するとともに、全国民的な理解醸成に取り組み、環境整備を進めている。



(上)「中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用 技術

開発戦略」の概要

(下) 「再生資材化した除去土壌の安全な利用に

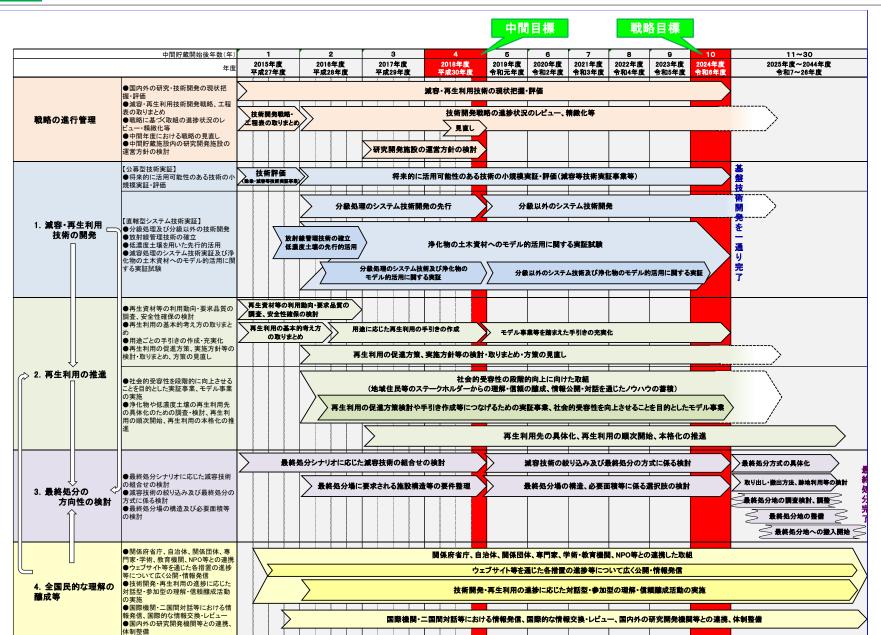
係る基本的考え方」の概要

- 再生利用の用途の限定 (管理主体や責任体制が明確となっている公共事業等における 道路等の盛土材等に限定)
- <u>追加被ばく線量を制限するための適切な管理</u>(再生資材の放射能濃度の限定、適切な 厚さの覆+<u>等)</u>

覆土厚は、土木構造物としての通常の補修がなされる場合でも、被ばくを制限する ための遮へい厚が確保されるよう設計。



除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略工程表



※中間貯蔵開始後11年目から30年目にかけては、最終処分の方向性を明確化した上で、最終処分地に係る調査検討・調整、最終処分地の整備、最終処分地への搬入等を順次実施していく。



今後の戦略検討会で議論すべき事項、スケジュール(案)

中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略(~2024)

	2022年度	2023年度	2024年度	2025~2044年度
最終処分の 方向性の検 討		濃度の再整理 ・最終処分場の構造、必要面積の ・性評価・トータルコストの検討	検討	・最終処分の具体化 ・取り出し・搬出方法、跡地利用 の検討 最終処分地の調査検討、調査 最終処分場の整備 最終処分場への搬入
再生利用の推進	飯舘村長泥地区等での実証事		手引き充実化・省令策定	・再生利用先の具体化 ・本格化の推進
減容・再生 利用技術の 開発	・技術実証の進捗整理 ・今後実施する技術実証項目の ・技術の組み合わせの検討 ・技術を踏まえた最終処分場の	・処理コストの整理・検討		
全国民的な 理解の醸成 等		業を中心とした理解醸成の推進、3 続実施・次世代への理解醸成 強化・除去土壌を用いた鉢植え	舌動	
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		



技術実証フィールドの状況

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、これらに関する実用的、実務的な技術の開発を行う技術実証フィールドを2020年1月に大熊町に整備し、実証試験事業を実施中。

ドローンによる技術実証フィールド全景(2022年6月時点)



技術実証フィールドの主な施設

実証ヤード	実証試験を実施するための 4つのヤードを整備 (約1,600㎡/ヤード)
資材置場	試験資材の一時置場
分析棟	放射能濃度分析、土質分析、化 学分析等を実施
管理棟	技術実証施設管理の ための事務室等を設置

2022年度の実証事業

実証試験者	実証テーマ
大林組	溶融スラグの再生利用等技術の実証
大成建設	除去土壌と溶融飛灰と脱水ケーキ等をジオポリマーの固型化材料として利用する技術
除去土壌等減容化・再生利用 技術研究組合(VOREWS)	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
鹿島建設	 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
J&T環境	保管大型土のう袋再資源化の技術実証検討
JESCO·国立環境研究所	除去土壌の再生利用時の安全性や安定性に関する実証実験



飛灰洗浄技術・安定化技術実証試験について

【技術実証試験の内容】

- 仮設灰処理施設で生じる「放射性セシウムが濃縮された飛灰(ばいじん)」の県外最終処分に向け、双葉町 (中間貯蔵施設内)において減容化及び安定化を図るための技術について実証を行う。
- 飛灰中の放射性セシウムが水に溶けやすい性質であることを利用し、飛灰を水で洗浄して(洗浄工程)溶け出した放射性セシウムを吸着剤で回収し(吸着工程)、回収した放射性セシウムを安定化体にする(安定化工程)一連の技術について確認する。
- 現在、試験設備の設計・制作中であり、今後の試験開始に向けて据付・設置をしていく予定。

飛灰洗浄技術実証の工程概要 洗浄工程 脱 洗浄飛灰 水 機 飛灰 飛灰を洗浄槽で洗い、セシウムを 水中に溶出させる 放射性セシウム 洗浄水 安定化工 吸着工程 洗浄水中に溶出したセシウム 放射性セシウムを吸着した吸着剤を を吸着剤で回収 安定化する(固化等)

【飛灰洗浄処理技術等実証施設(双葉町)】

竣 工: 令和3年3月 全体面積: 約10,810m² 実証試験テントのサイズ

:幅約33m×奥行約75m×軒高約10m



廃水



中間貯蔵除去土壌等の再生利用方策検討WG(再生利用WG)の設置

目的

- 〇平成28年(2016年)に策定した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において、令和6年度(2024年度)を戦略目標として減容・再生利用に関する基盤技術の開発を進めていくこととしている。
- ○再生資材化した除去土壌を安全に利用する方策について検討するため、「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」の下に「中間貯蔵施設における除去土壌等の再生利用方策検討ワーキンググループ」(以下「再生利用WG」という)を設置する。

検討内容

- ○実証事業等で得られた知見の整理・評価
- 〇中間貯蔵除去土壌を再生資材化し、安全に利用する方策の検討
- ○その他

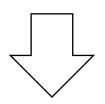
スケジュール

〇令和5年度末を目途に成果をとりまとめ、「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」に報告する。



当面の再生利用WGスケジュール(案)

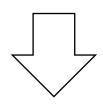
令和4年8月3日 第1回 再生利用WG



主な議事

- 除去土壌の再生利用実証事業等の実施状況について
- 今後の実証事業の予定について
- 再生利用の手引きの作成について

令和4年 秋頃 第2回 再生利用WG

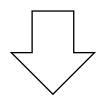


主な議事(想定)

- 実証事業箇所の現地視察
- 意見交換

等

令和5年 春頃 第3回 再生利用WG



主な議事(想定)

- 実証事業の施工・実施状況、およびモニタリング結果について
- 意見交換

等

引き続き検討

令和5年度を目途に成果をとりまとめ、「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」に報告する。



再生利用の手引きの作成に向けて

再生利用先である公共事業の実施者等の意見等も踏まえながら、実践的な手引きを 作成する。そのため、以下の具体的な取組を進める。

具体的な取組

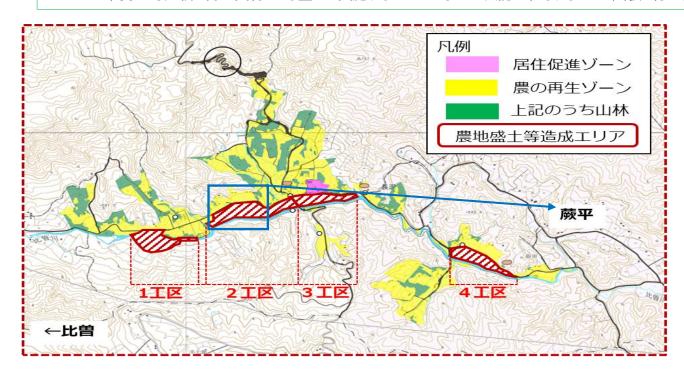
- 〇関係省庁や専門家の協力を得ながら、<u>道路盛土や農地造成への、除去土壌等の再生利用実証事業</u>を進め、実際に<u>現場施工する際の課題や対応方策等を整理</u>する。
- 〇これまで実施してきた福島県内での再生利用実証事業に加え、理解醸成の観点を含めて、福島県外においても除去土壌等の再生利用実証事業を行う。

具体的には、<u>駐車場、花壇等</u>での再生資材の利用における<u>施工時及び供用時の安</u> 全性等の確認を行うとともに、<u>理解醸成活動のツールとしても活用</u>する。



飯舘村における再生利用実証事業の概要

- 2018年4月に認定された「飯舘村特定復興再生拠点区域復興再生計画」において、実証事業により安全性を確認したうえで、造成が可能な農用地等については、再生資材で盛土した上で覆土することで、農用地等の利用促進を図ることとされている。
- 地元の皆様の御要望等を踏まえ、2019年度から露地での栽培実験を開始し、放射性セシウムの移行等に関する科学的知見を幅広く取得している。昨年度から、地元の御要望を踏まえ、栽培実証ヤードにおいて野菜・花き類等の栽培を行った。2021年度に栽培した野菜の放射能濃度は、0.1~2.5Bg/kgであった。
 - ※一般食品に関する放射性セシウムの基準は、100Bg/kg。
 - ※今回の結果は検出下限値未満とされ得る値(厚生労働省の定める食品中の放射性セシウム検査法では検出下限値は20Bg/kg以下)。
- これまでのモニタリングの結果、空間線量率の上昇は見られず、盛土浸透水から基準値を超える放射性セシウムは検出されていない。
- 2020年6月から農地の盛土等工事の準備を順次開始。2021年度は再生資材による盛土を開始。あわせて、水田の機能を確認するための試験を実施。
- 2022年度も、引き続き再生資材による盛土を実施するとともに、水田の機能を確認するための試験を行っている。





ビニールハウスでの 栽培状況

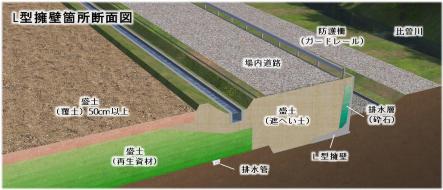


水田試験エリアの状 況

盛土施工時(2,3,4工区)の作業工程

令和3年4月から再生資材化した除去土壌を用いた農地の盛土等工事を開始し、放射線安全性を確認しながら継続中。





除草•伐採

腐植物除去



擁壁設置



農地盛土用地の除草や木を伐採し、 準備工事を行います。



盛土による沈下等を抑えるために、 腐植物を除去します。



盛土の安定性を確保するために地 下水・湧水を集水する排水管を設 置します。

ル)を設置します。



農地盛土のかさ上げに伴い、自然 災害等で再生資材が流出しないよ うに十留めの擁壁を設置します。

再生資材を用いた盛土



再生資材を重機で1層あたり30cm程度 に敷均し転圧して盛土します。

遮へい土による覆土



再生資材からの被ばく線量低減のため、盛土の 上に50cm以上覆土します。覆土(山砂)は20mm 以下のものを使用します。

場内道路、防護柵の設置



再生資材化の流れ



④破袋

『破袋機(ウォータージェット)』を用いて破袋し、大型土のう袋から除去土壌を取り出します。



⑤大きな異物の除去

『解砕分別機」と呼ばれる回転 式ふるいで、150mm以上の大き な異物(枝、根等)を除去しま す。



⑥金属類除去

『磁力選別機』により、ベルト コンベア上を移動する土壌から 金属類を除去します。



⑦改質 (※必要に応じて)

ベルトコンベア上で『土質判別シ ステム』により土壌の水分量を測 定した後、必要に応じて改質材を 添加し、『破砕混合機』により混 合します。

振分別ベルコン

,,,,,,



<u>⑧土砂ふるい</u> (小さな異物除去) ※125mmアンダー材

『振動ふるい』により、小さな 異物を分別し、125mm以下の再生 資材を取り出します。

L'BL'SL

再生資材 一時置場テン





⑨放射能濃度測定 (資材化後)

再生資材をトラックにのせ、 『パルクスキャン』により放射 能濃度を測定し5,000Bq/kg以 下を確認します。 (盛土前の代表サンブル)



③荷下ろし

ダンプトラック上の大型土のう 袋をバックホウでベルトコンベ ア上に荷下ろしします。



②放射能濃度測定 (破袋前)

破袋前の大型土のう袋全数の放射能濃度を『トラックスキャン』によりトラックの荷台上で 測定を行い、5,000Bq/kg以下 を確認します。



①除去土壌搬入

仮置場等でNaIシンチレーション検出器により濃度測定を行い、5,000Bq/kg以下の大型土のう袋を搬入します。



⑩再生資材一時置場テント

ベルトコンベアで搬出した再 生資材を雨に濡れないように 保管します。

(雨天時のストックのため)



盛土エリアの状況

第2工区



着手直後(R2.8.4撮影)



本田試験エリア

現況(R4.7.20撮影)

第3工区



着手直後(R2.8.4撮影)





現況(R4.7.20撮影)

第4工区



着手直後(R2.8.4撮影)





現況(R4.7.20撮影)



栽培作物の放射能濃度

収穫した食用作物の放射性セシウムの濃度を測定した結果、0.1~2.5Bq/kgであり、一般食品の放射性セシウム濃度の基準である100Bg/kgを大きく下回った。



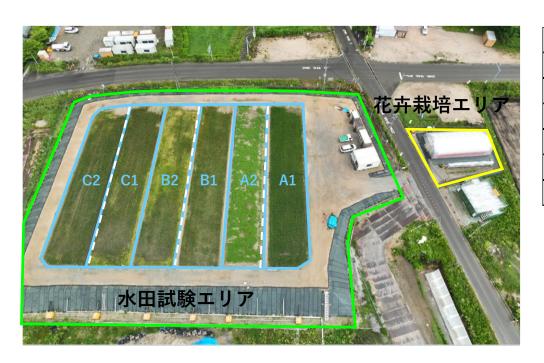
本データの放射能濃度は、ゲルマニウム半導体検出器(※)を用いて測定。

※福島県の緊急時環境放射線モニタリングの分析手順では、測定時間2,000秒、検出下限値を概ね5~10Bq/kgとしているが、上記は、測定時間54,000秒、検出下限値を0.05~0.12Bq/kgで行ったもの。



水田試験の概要

○ 畑利用が可能となる汎用性の高い農地の造成を目指し、6面の区画配置で条件を分けながら試験を実施している。



区画	透水性改善の方法			
A1	土壌改良	表土入れ替え		
A2	工场以及	緑肥作物すき込み		
B1	稲わらすき込み	すき込みなし (対照区)		
B2	の有無	すき込みあり		
C1	透水性改善工法	弾丸暗渠		
C2	炒小庄以苦工広	深耕		











水田試験の結果(令和3年度)

- 農林水産省基準である『土地改良事業計画設計基準及び運用・解説(ほ場整備(水田))』に基づく、水田に求められる機能に関する 試験結果は下表の通りであった。
- 稲の収量については、466kg/10a(約7.5俵・推計値)であり、今年度の飯舘村における同品種の収量(約7俵)及び震災前の長泥の収量(7~8俵)と同程度であった。
- なお、水田機能を検証する試験目的としたほ場への稲わらのすき込みの前に実施した放射能濃度の測定結果は稲わら6.5、籾1.3、玄米 0.5Bq/kgであった。

試験項目	基 準 (農林水産省等の基準)	区域	観測・試験 結果数値	備考	
暗渠排水	20-30 mm/日程度		AB2面 平均(排水量を田面水位減少に換算) 中干し前: 0.12-0.45 mm/日 中干し後: 0.21-0.35 mm/日	再生資材の締固めの影響で水位低下量は 低いが、中干しで田に亀裂が入り幾分浸 透が促進されている。	試験エリアの盛土 工事 3/28~5/13
減水深 調査	全国水田の平均値: 18 mm/ 日程度,湿田地帯: 5- 10 mm/日,半湿田地帯: 10-20 mm/日,乾田地帯: 15-30 mm/日	水田試験	暗渠排水 (開) 中干し前 6.7-7.3 mm/日	数値的には湿田範囲となるが、中干し後はよい状態で、秋の刈取りは問題なく実施できた。	6/15 植付け 6/20 測定開始 7/17~暗渠開く 7/20 中干し開始 8/6 測定再開 9/25 測定終了
透水試験	10-4~10-5 cm/s		ABC3面 北側 南側 1.1×10-4~1.2×10-5 cm/s	基準を満たしている。試験前日に堆肥す き込みのため15~20cmの耕うんを実 施。	測定日 5/6,7,11
达小山 城		【参考】 盛土エリア	2 区画 北側 南側 4.6×10-6~2.4×10-6 cm/s	盛土施工後そのままの状態で試験を行っているため若干低い数値となったと思われる。	測定日 8/4.5
コーンハ° ネトロメータ使用 地耐力 測定 地配力 以上		試験 エリア	[無基水] A,B,C 各 3 面 北側,中側,南側 0.29~1.32 N/mm2 (0.27~0.62 (10/21刈取り前)) [基水] A面 北側 中側 南側 1.20~1.57 N/mm2	おおよそ基準を満たしている。	測定日 無湛水: 5/4,5 10/21 湛水 : 5/26
	湛水状態: 0.2 以上	【参考】	無湛水 2 区画 北側 中側 南側 1.08~ 1.60 N/mm2		測定日 8/4.5
土壌硬度	中山式硬度計使用	試験 エリア	ABC 3 面 5 ~ 3 0 cm (5 cm毎) 9.2~22.0 mm	基準を満たしている。	測定日 5/4,5
測定 (緻密度)	24 mm以下	【参考】 盛土エリア	2 区画 5~3 0 cm (5 cm毎) 16.7~23.5 mm	登字に向にしている。	測定日 8/6



山中式硬度計による硬度確認



根長調査





コーンペネトロメータによる 地耐力試験(上:無湛水,下:湛水)



長泥地区環境再生事業の視察対応

今年度はこれまでのべ379名の視察対応を行った。視察者の例は以下の通 (8月末までの集計結果)

く主な視察>

- 行政機関:復興庁、農林水産省、福島県、宮城県、飯舘村等
- 高校生:安積高校・福島高校・ふたば未来学園高校・安達高校 郡山萌世高校・(須賀川桐陽高校)・(福島東高校)
- ※須賀川桐陽高校、福島東高校は今後の予定
- 大学生、専門学生:福島大学・法政大学・玉川大学・北海道大学・静岡 大学・慶應義塾大学・宮崎大学・九州大学・東京農工大学・大阪大学・ 神戸大学・京都大学・東京電機大学・青山学院大学・関東学院大学・関 西外国語大学・京都女子大学・滋賀県立大学大学院・明石工業高等専門 学校等
- その他:海外プレス、在京プレスツアー、ダボス会議グローバルシェイ パーズメンバー等



ダボス会議グローバルシェイパーズメンバー 安積高校、福島高校、ふたば未来学園 (7/29)



(8/3)



その他

38%

行政機関

33%

大学生

13%

高校生

9%

安達高校 (8/10)



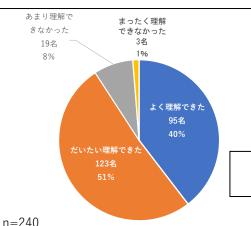
一般の方向け見学会

- ・長泥地区環境再生事業に対する認知度や理解度を高めるため、一般の方向けの現地見学会を昨年から開催し、本年8月末までに計254名の方に御参加いただいた。
- ・長泥地区環境再生事業の一般の方向け現地見学会において、参加者にアンケートを実施した。その結果については、以下のとおり。

長泥地区環境再生事業現地見学会のアンケート結果について



県外最終処分に向けて、除去土壌の再生利用を進めることに賛成ですか、 それとも反対ですか



n=240のうち県内:177

県外:63

(2021年7月3日~11月20日、2022年3月29日~8月2日 に行われた計22回の見学会参加者から回答)

n=167のうち県内:106

県外:61

(2021年10月5日~11月20日、2022年3月29~8月2日 に行われた計13回の見学会参加者から回答)

【アンケートでいただいた意見等】

〔再生利用を進めることに賛成する理由〕

- ・科学的に安全であることが確認できているため。
- ・ (再生資材を) 活用できるものはどんどん活用した方がいいと考えているため。

〔再生利用を進めることに反対する理由〕

- ・放射能汚染があり、安全性が分からないので反対。
- ・わざわざ再生土を利用する意味が分からない。
- ・多大な費用の使い方の方向性が間違っていると考える。



長泥地区環境再生事業に関する広報活動について

<花の展示>

・長野県松本市の「花いっぱいフラワーコンテスト」にて、長泥地区の環境再生事業エリア内で育てられた花を出品した。展示は、5月28日(土)から6月18日(土)まで行った。

<広報誌への掲載>

- ・運営協議会でどのように議論が行われ、今後事業がどのように進んでいくのかをわかりやすく伝えるための広報誌として、「飯舘村長泥地区運営協議会便り」Vol.3を発行。
- ・環境省の広報誌「エコジン」8月号の特集「福島の環境再生のいま」で、環境再生事業や飯舘村長泥地区での取組について一般の方向けに御紹介。長泥住民の方にもインタビューに御協力いただいた。
- ・一般の方向け見学会については、TVCMの放映やポスターの展示・チラシの配布等を実施した。



松本市での出品の様子



TVCM



ポスター・チラシ



再生利用等に関する理解醸成への取組状況

- 再生利用等に関する理解醸成を図るため、福島県内除去土壌を用いた鉢植えを環境省本省に加え、2021 年7月には総理大臣官邸、復興庁、自民党本部、公明党本部に、同年12月には新宿御苑等5か所の環境省 関連施設内に、2022年7月には総務省、外務省に設置。今後も設置箇所の拡大を検討。また、本年3月10日 には中央合同庁舎5号館に除去土壌を用いたプランターを設置。
- 飯舘村長泥地区の実証事業について多くの方に認知・理解していただくため、事業エリアを対象とした一般 の方向けの現地見学会を実施。2021年7月から11月にかけて計12回実施し、2022年3月より再開した。
- <u>除去土壌等の最終処分量を減らすための減容・再生利用の必要性及び安全性について、全国各地で対話</u> フォーラムを開催するなど、全国での理解醸成活動を抜本的に強化し取り組んでいる。

◆福島県内除去土壌の環境省本省等での利用







総理大臣官邸

◆再生利用実証事業現地見学会





◆対話フォーラム (2022年7月23日に広島にて開催した第5回の様子)





中央合同庁舎5号館



※2021年度と2022年度に合計5回開催。 今後も引き続き開催予定。



除去土壌の再生利用等に関する「対話フォーラム」の開催

福島県内で発生した除去土壌等の30年以内県外最終処分を実現するため、減容・再生利用の必要性 及び安全性について全国での理解醸成活動を抜本的に強化。その取組の一環として、昨年度より対話 フォーラムを開催している。

第1回

■日時:2021年5月23日(日) 13:00 ~ 14:52

■開催形式:全面オンライン開催

■登壇者:

小泉環境大臣、高村昇氏(長崎大学)、

開沼博氏(東京大学)、なすび氏(タレント)

カンニング竹山氏(お笑い芸人)ほか

■参加者数:

オンライン参加(事前登録あり) :674名

オンライン視聴(事前登録なし) :321名

■備考:チャットからの質問に3問回答した。

第3回

■日時:2021年12月18日(土) 14:00 ~ 16:00

■会場:名古屋国際会議場

■登壇者:

山口環境大臣、室石環境再生・資源循環局長、 高村昇氏(長崎大学)、開沼博氏(東京大学)、

箭内夢菜氏(女優・タレント)ほか

■参加者数:

会場参加者:73名

オンライン参加(事前登録あり)

オンライン視聴(事前登録なし)

■備考:会場、オンライン合わせて

161件の御意見・御質問をいただいた。



第2回

■日時:2021年9月11日(土) 14:00 ~ 16:00

■開催形式:全面オンライン開催

■登壇者:

小泉環境大臣、高村昇氏(長崎大学)、 関谷直也氏(東京大学)、

岡田結実氏(女優・タレント)ほか

■参加者数:

オンライン参加(事前登録あり) :636名

オンライン視聴(事前登録なし): 264名 👛 🔎

■備考:チャットからの質問に17問回答した。



■日時:2022年3月19日(土) 14:00 ~ 16:00

■会場:博多国際展示場&カンファレンスセン:

■登壇者:

山口環境大臣、室石環境再生・資源循環局長、 高村昇氏(長崎大学)、開沼博氏(東京大学)、

カンニング竹山氏(お笑い芸人)ほか

■参加者数:

会場参加者:41名

オンライン参加(事前登録あり) : 109 オンライン視聴(事前登録なし) : 127

■備考:会場、オンライン合わせて

約165件の御意見・御質問をいただいた。











除去土壌の再生利用等に関する「対話フォーラム」の開催

「福島、その先の環境へ。」対話フォーラム 開催結果概要

日 程 2022年7月23日(土) 14:00 ~ 16:00

会 場 広島国際会議場(広島県広島市)

主 催 環境省 / (後援:広島ホームテレビ)

プログラム

14:00 開会

山口大臣より開会挨拶

プレゼンテーション「福島県での環境再生事業と今後の課題」 大熊町長・双葉町長 ビデオメッセージ

15:10 対話セッション

登壇者 山口 壯 (環境大臣)

開沼 博氏 (東京大学大学院情報学環准教授)

高村 昇氏(長崎大学原爆後障害医療研究所国際保健医療福祉学研究分野教授)

田代 聡氏 (広島大学原爆放射線医科学研究所所長)

高橋 慶彦氏 (元プロ野球選手・野球評論家・野球指導者)

佐藤 亜紀氏(HITOkumalab(ヒトクマラボ)代表)

司会 渡辺 美佳氏 ほか

15:50 対話のまとめ、閉会

参 加 者

会場参加者数 58名 / オンライン参加者数 75名

YouTube同時最大視聴者数 113

※当日は、会場とオンライン合わせて133件の御意見・御質問をいただいた。









対話フォーラムのアンケート結果について

・各回の対話フォーラムにおいては、当日参加者から御意見や御質問を受け付け、開催後には アンケートを実施した。その結果については、以下のとおり。

対話フォーラム当日参加者からの御意見・御質問について

■第1回

・除去土壌の福島県外最終処分に向けて、どのように国民の理解を

醸成していくのか。

- ・除去土壌の問題を日本の課題とすべきではないか。
- ・科学的知見等の情報発信の仕方を工夫し、積極的な対話・議論が行われるべき。

■第2回

- ・除去土壌が今後どのような場で利用されていくのか知りたい。
- ・若い世代に原発事故の問題に関心を持ってもらうためには?
- ・大学とか小さい単位で、このようなフォーラムを開催し、一人 でも多くの人に知る機会を提供する必要がある。

■第3回

- ・県外最終処分場の場所は、具体的にどうやって決めるのか。
- ・再生利用している場所は公表されているのか。

■第4回

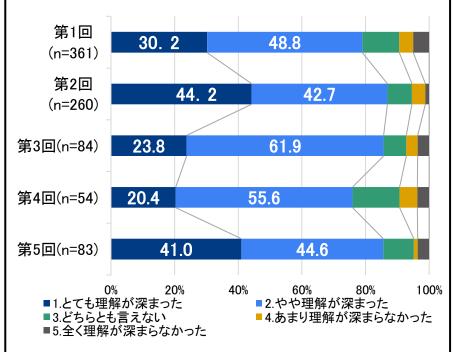
- ・除去土壌のことを議論するときに、経緯や現状の説明がないと全体像がわからない。
- ・双葉町、大熊町の中間貯蔵施設を現地で見学できないのか。

■第5回

- ・放射性物質は体内に蓄積されるのか。
- ・再生利用や資材化はどのように行うのか。
- ・県外最終処分について、福島県外の人たちには何ができるのか。

対話フォーラムのアンケート結果について

・「対話フォーラムを通して、環境再生事業の経緯や 取組に関して、理解は深まりましたか。」という設問 に対して、「とても理解が深まった・やや理解が深 まった」と回答した方は、各回ともに約80%に及んだ。





福島県内除去土壌を用いた鉢植え・プランターの設置

除去土壌を用いた鉢植えを、昨年は総理大臣官邸、復興庁、自民党本部、公明党本部、環境省関連施設5ヵ所(新宿御苑、国立環境研究所等)にも設置。2022年3月には除去土壌を用いたプランターを、環境本省の正面入口前に設置し、7月には総務省や外務省といった関係省庁にも設置した。













▼2022年3月には、除去土壌を入れた プランターに花を植えて設置。





福島の環境再生等に関する各種媒体での情報発信

・福島の環境再生や環境先進地域を目指した取組などについて、コンテンツの充実や表彰制度・公告展開等を推進。

動画「TO KNOW TO TELL」(2022年4月公開)

- ・除去土壌等の福島県外最終処分に向けて、世代を超えて、除去土壌について伝え、知る、そして考えるため、環境再生事業に関する現地でのフィールドワークやワークショップに参加した学生のメッセージ等を紹介する動画。
- ► https://www.youtube.com/watch?v=Ymap8jUdgPw





小島よしおと一緒に福島を学ぼう (2022年8月~)

- ・福島第一原子力発電所の事故から11年。復興に向けた福島の大きな課題の一つである「除去土壌」のについて、人気お笑い芸人「小島よしお」が「聞く」「見る」「考える」を通して、分かりやすい言葉で伝えていく。
- ▶小島よしおと一緒に福島を学ぼう! 福島、その先の環境へ。□環境省 (env.go.jp)



全3回。第1回では環境省本省で環境再生事業について説明を受ける。第2回では実際に現場(飯舘村長泥地区環境再生事業実証エリアと中間貯蔵施設)を見学。第3回では学んだことを自ら大学の講義で発信します!



環境再生ツーリズムの推進

次世代ツアー

- ・「福島の今と未来を伝えよう」と、全国から学生が集まった学生が復興の現状や福島県が抱える課題を見つめ直し、次世代の視点から情報を発信することを目的として、ツアーを開催。
- ・長泥地区環境再生事業エリアを視察。京都大学・東京電機大学・青山学院大学・関東学院大学・滋賀県立 大学大学院・明石工業高等専門学校の学生が参加。







長泥地区環境再牛事業エリア見学の様子

有識者企画ツアー

- ・除去土壌等の再生利用・福島県外最終処分等に対する理解醸成等を目的として、飯舘村の長泥地区の再生 事業に携わっている万福祐造氏を中心に、全国の大学のネットワークを活用して、学生を集めた現地見 学・ワークショップを実施。
- ・全国の大学生が長泥地区の環境再生事業エリアを見学した。静岡大学・慶應義塾大学・宮崎大学・九州大学・東京農工大学・九州大学・大阪大学・神戸大学の学生が参加。





長泥地区環境再生事業エリア見学の様子





中間貯蔵工事情報センターについて

【概 要】

- ●2019年1月に国道6号沿いの中間貯蔵施設区域内に情報センターを設置。
- ●中間貯蔵施設事業を中心とする福島の環境再生に向けた取組について、映像やパネルを用いて分かりやすく紹介。 中間貯蔵施設が立地する大熊町・双葉町の風土、歴史や復興に向けた取組なども紹介。

【運営状況】

●来館者数累計: 15,373 人

平均: 18人/日(平日19人/日 土・祝16人/日) (2019年1月31日~2022年8月31日)

- ●中間貯蔵施設区域内をバスで周回する中間貯蔵施設見学会(事前申込制)を毎月実施。
- ●2022年5月から7月にかけて、人事院初任者研修のプログラムの一部として703名の視察を実施。



開館時間:10時から16時まで

休館日:日曜・月曜(月曜日が祝日の場合は

翌平日)、年末年始



エントランスゾーン



展示コーナー



大熊町・双葉町コーナー



人事院初任者研修の様子

ご清聴ありがとうございました。