

中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略

戦略目標の達成に向けた見直し 別添資料（案）

中間年度（平成30年（2018年）度）までの取組状況

平成31年3月19日
環境省

<目次>

1. 減容・再生利用技術の開発
2. 再生利用の推進
3. 最終処分の方方向性の検討
4. 全国民的な理解の醸成等
5. 国内外の研究機関等との連携等
6. 本戦略の進行管理

具体的な取組①

除去土壌等の放射能濃度区分や物量を把握した上で、減容・再生利用技術の現状を把握し、それらの評価を行い、平成30年(2018年)度時点において、放射能濃度が8,000Bq/kg以下の土壌は約80%との試算等を行っている。

除去土壌等の放射能濃度区分や物量の見直しの考え方

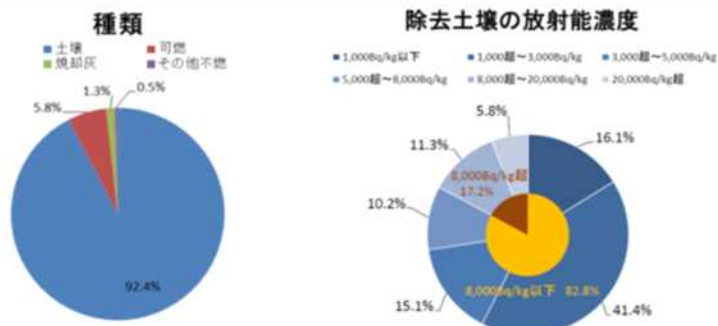
■輸送対象物量 約1,400万m³

・中間貯蔵施設への搬入済量(国直轄除染市町村:2018年8月末、市町村除染市町村:2018年6月末時点、両者混在市町村(南相馬市、川内村、田村市、川俣町):2018年8月末)及び輸送待機量(焼却前の可燃物を含む仮置場等で保管している量(国直轄除染:2018年8月末時点、市町村除染:2018年6月末時点)及び仮設焼却施設等で減容化し保管されている量(国直轄除染:2018年8月末時点、市町村除染:2018年6月末時点))の合計量。
・10万Bq/kg超の廃棄物、その他現時点で定量的な推計が困難な帰還困難区域の除染等で発生した(発生することが見込まれる)除去土壌等は含まれていません。

■輸送対象物量の種類及び除去土壌の放射能濃度

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

- 2018年10月末までに搬入した除去土壌等約155万m³(輸送対象物量約1,400万m³の約11%)のうち、土壌が92.4%(約143万m³)であり、可燃物は5.8%、焼却灰1.3%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82.8%を占めている。



中間貯蔵施設環境安全委員会(第12回)(平成30年11月21日開催)
資料1「中間貯蔵施設事業の状況について」より一部抜粋

26

①中間貯蔵施設環境安全委員会(第12回)資料1の26ページ目の左側の円グラフに基づき、輸送対象物量約1,400万m³の内訳を、以下のとおり推定。

土壌 1,293.6万m³
可燃 81.2万m³
焼却灰 18.2万m³
その他不燃 7.0万m³
合計 1,400万m³

②減容・再生利用にあたっての除去土壌等の放射能濃度区分や物量を見直し。(次スライド参照)

1. 減容・再生利用技術の開発

①除去土壌等の放射能濃度区分や物量の把握、及び減容・再生利用技術の現状把握・評価

除去土壌等の放射能濃度区分や物量の見直し

- 土壌A～Dを以下のとおり再定義

土壌A: 放射能濃度評価時点で8,000Bq/kg以下であり、再生利用可能な土壌

土壌B: 中間貯蔵施設への搬入開始30年後(2045年)までに8,000Bq/kg以下までに物理減衰し、再生利用可能な土壌

土壌C: 中間貯蔵施設への搬入開始30年後(2045年)までの物理減衰に加え、現時点の高度分級技術(分級＋摩砕等)等により再生利用可能な8,000Bq/kg以下の砂質土を得ることが可能な土壌

土壌D: 土壌Cよりも高濃度である土壌
- 中間貯蔵施設事業の進捗に伴い、第2回検討会(平成27年12月21日開催)資料3「減容処理技術の開発課題及び目標について」に示した除去土壌等の放射能濃度区分や物量の見直しを実施。ただし、今後の中間貯蔵施設事業の進捗等によっては、除去土壌等の放射能濃度区分や物量を再度見直しする可能性があることに留意。
- 下表中の放射能濃度区分ごとの物量の推計値については、2018年10月末時点での推計であり、実際にはそれ以前に測定されたデータも含むが、物理減衰を考慮し保守的に推計。

対象物			放射能濃度(Bq/kg)区分			平成30年10月末時点での物量の推計			
			放射能濃度評価時						
種類	分類	定義	2015(H27) 3月	2018(H30) 10月	2024(H36) 3月	砂質土 (万m³)	粘性土 (万m³)	物量 (万m³)	物量の 割合
土 壌	土壌A	放射能濃度評価時点で 8,000Bq/kg以下	≦8,000	≦8,000	≦8,000	655.0	416.1	1,071.1	80.2%
	土壌B	中間貯蔵施設への搬入 開始30年後(2045年)に 8,000Bq/kg以下	8,000<～ ≦20,000	8,000～ ≦15,000	8,000～ ≦12,000	35.2	50.0	85.3	6.4%
	土壌C	高度分級技術により得ら れた生成物が中間貯蔵 施設への搬入開始30年 後(2045年)に 8,000Bq/kg以下	20,000< ～ ≦80,000	15,000< ～ ≦62,000	12,000< ～ ≦51,000	20.8	112.9	133.7	10.0%
	土壌D	土壌Cより高濃度	>80,000	>62,000	>51,000	0.7	9.8	10.6	0.8%
焼却 灰	—	—	—	—	—	—	—	34.4	2.6%
計						711.7	588.9	1,335.0	100.0%

①除去土壌等の放射能濃度区分や物量の把握、及び減容・再生利用技術の現状把握・評価

減容・再生利用技術の現状把握・評価

■ 除去土壌

技術区分	除染率※1 【%】<件数>	濃縮率※2 【倍】<件数>	処理コスト※3 【万円/t】<件数>	メリット	デメリット
分級処理	10～98 (平均74) <35>	1.3～34 (平均6.1) <15>	0.4～3 (平均1.2) <21>	重金属除去で実績あり。実用化段階の技術が多い。大量かつ比較的安価に処理が可能。	除染率が化学処理や熱処理よりも低い。粘土分の割合が高い土壌は濃縮物量が多くなるため効果的な分級が難しい。
化学処理	33～98 <7>	—	6～31 <4>	砂質土に適用できるほか、粘性土にも効果が期待される。	セシウムの吸着材が必要。再生資材中に残留する溶媒等の処理や排水処理が必要。
熱処理	94～99.8 <5>	9～20 <5>	10～22 <3>	粘性土や砂質土などの性状に係わらず適用でき、除染率も高い。	相当量の反応促進剤が必要なため、再生資材もその分増加。処理コストが高い。排気処理等が必要。

■ 焼却灰

技術区分	除染率※1 【%】<件数>	濃縮率※2 【倍】<件数>	処理コスト※3 【万円/t】<件数>	メリット	デメリット
洗浄処理	55～92 <7>	460～1690 <2>	5～7 <4>	飛灰に付着しているセシウムは水に溶けやすく、高い除染率が得られる。	セシウムの吸着材が必要。排水処理が必要。
熱処理	99 <1>	7～17 <3>	—	除染率が洗浄処理より高い。安定した熔融スラグ等が得られる。	反応促進剤が必要。処理コストが高い。排気処理等が必要。

平成23～29年度除染技術実証事業（内閣府、環境省、JESCO）、除染・中間貯蔵関連技術探索サイト、平成26年度除去土壌等の最終処分に向けた減容化等に関する技術調査業務報告書（環境省）等より整理

※1 除染率（%）＝（1－再生資材の放射能濃度÷処理対象物の放射能濃度）×100

※2 濃縮率（倍）＝分離濃縮物の放射能濃度÷処理対象物の放射能濃度

除染率及び濃縮率は、各試験に用いた試料（土壌、焼却灰）の放射能濃度及び性状等が異なるため参考値

※3 処理コストは、排水処理等付帯設備の範囲やコスト評価項目（設備費、運転費、資材費、労務費等）が異なるため参考値

③分級処理前の低濃度土壌を用いた土木資材等への先行的活用の可能性調査及び実証試験

具体的な取組③

地元の理解と再生利用先の確保を前提として、分級処理前の低濃度土壌を用いた土木資材等への先行的活用の可能性調査及び実証試験を行い、施工中及び施工後のモニタリングを継続的に実施し、この手法における安全性を確認している。

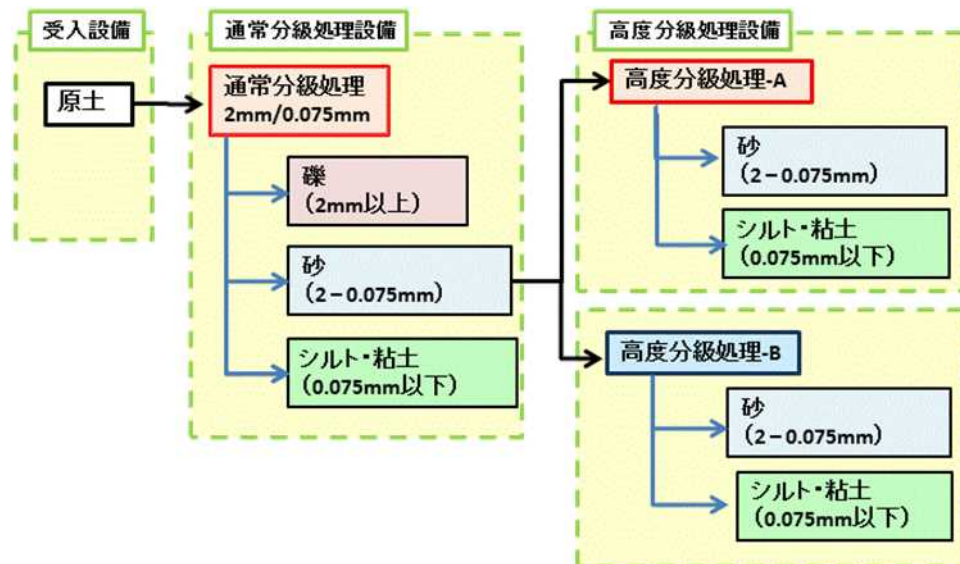
【実施中の除去土壌再生利用実証事業】

- ・南相馬市東部仮置場における実証事業
- ・飯舘村長泥地区における実証事業

④分級処理システム実証事業

具体的な取組④

技術の成熟度が高く、大量かつ安価に処理が可能な分級処理のシステム技術実証試験を先行して実施し、引き続き、土壌の高度処理、焼却灰の減容処理技術のシステム技術実証試験を行っている。また、分級処理後の再生資材を土木資材等にモデル的に活用する実証試験を行う。この結果、分級処理技術において処理対象となる土壌の性状や放射能濃度に応じた処理特性を把握するとともに、分級処理の際の放射線影響に関する安全性を確認している。



通常分級（礫、砂）および高度分級A、高度分級Bの除染率

試験	原土		分級後：除染率			
			通常分級		高度分級	
	放射能濃度 (Bq/kg)	細粒分率	礫	砂	高度分級A	高度分級B
No.1	29,629	47.1%	59.9%	53.6%	62.9%	58.1%
No.2	19,499	41.5%	75.6%	61.4%	65.1%	66.3%
No.3	16,677	43.3%	69.9%	55.8%	65.4%	64.9%
No.4	13,449	46.5%	80.2%	55.6%	66.3%	66.2%
No.5	20,189	51.0%	85.3%	65.7%	74.5%	73.3%
No.6	16,137	45.6%	87.1%	62.4%	70.7%	59.8%
No.7	14,452	52.3%	82.5%	61.0%	70.0%	68.3%
No.8	17,931	47.6%	79.6%	67.4%	78.3%	71.4%

⑤研究開発施設の運営方針等の検討

具体的な取組⑤

中間貯蔵施設内には、各種の実証試験、モデル事業等の研究開発施設の設置が想定されることから、減容処理技術の開発や研究機関等における関連技術の研究の動向も踏まえて、これらの研究開発施設の運営方針等について検討を行っている。

中間貯蔵施設研究等施設について

目的

福島県内の除去土壌等の福島県外での最終処分を完了するために必要な措置として、最終処分、減容・再生利用を進めるため、これらに関する研究・技術開発、実証を行う。

施設

・技術実証フィールド

直轄型や公募型(実施主体として企業、大学、研究機関等を想定)の実用的、実務的な技術の開発・実証を行う

・技術実証施設

分級処理技術など直轄型のシステム技術開発を行う

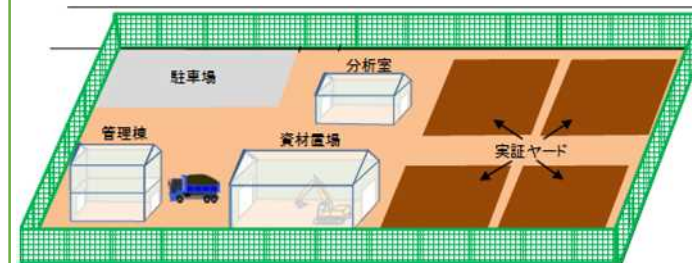
・分析施設※平時及び事故等緊急時のモニタリングにおいても活用

土壌、水、廃棄物等の放射能濃度等に関する分析を行う

対象技術分野

除去土壌等の最終処分、減容処理・再生利用、中間貯蔵施設の運営・管理、理解醸成 等

※中間貯蔵・環境安全事業株式会社(JESCO)と連携しながら運営していく



技術実証フィールド イメージ



分級処理システム技術実証施設

①「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」及び再生利用の手引き（案）

具体的な取組①

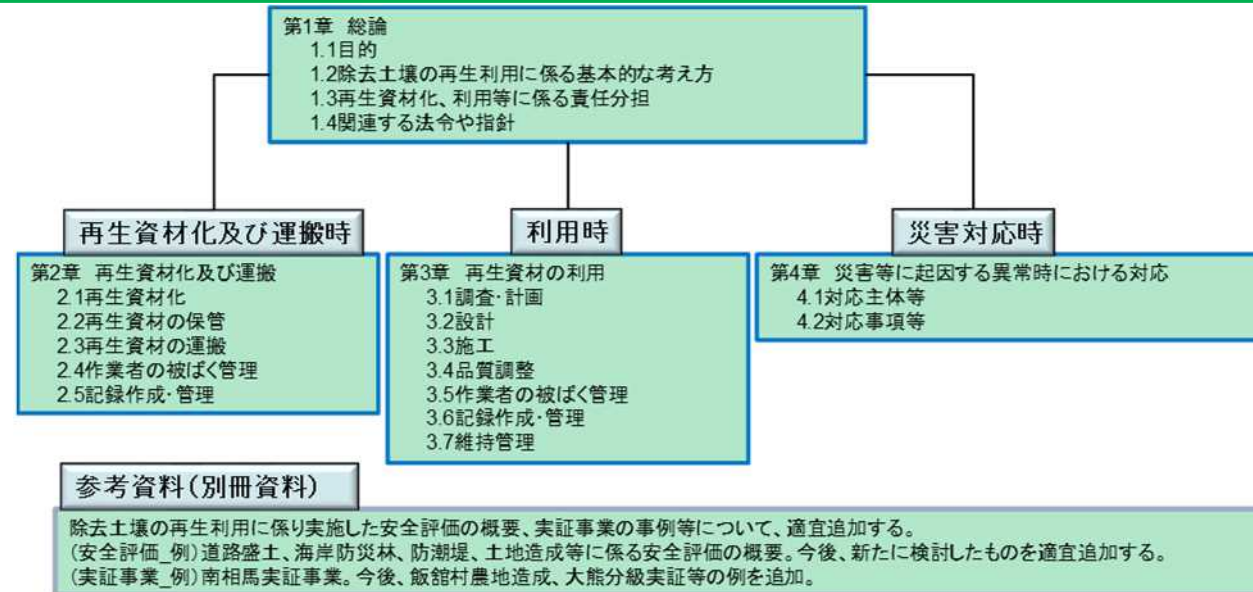
再生資材等の利用動向や要求品質の調査、放射線影響に関する安全性確保の検討を行い、除去土壌の再生利用について、利用先を限定し、放射能濃度の限定、覆土による遮へい等の適切な管理で実施することなどを整理した、「再生資材化した除去土壌の安全な利用に係る基本的考え方」を取りまとめた。この基本的考え方を踏まえ、各用途に応じて、現場での再生資材の利用や管理の際の留意点を整理した再生利用の手引き(案)を作成している。

「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について
(平成28年6月30日(平成29年4月26日一部追加、平成30年6月1日一部追加)より)

- (1) 施設の構造形式、設置される地域の周辺の地形、地質、気象その他の状況を勘案し、施設に影響する作用及びこれらの組合せに対して十分安全なものとなるよう計画
- (2) 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人為的な形質変更が想定されない土工構造物の部材に限定
- (3) 通常の土木構造物に求められる品質(構造上、耐力上の安全性)、環境安全性等(特定有害物質等)
- (4) 用途に応じた追加被ばく線量を制限するための放射能濃度に設定
 施工中: 作業中、作業中、作業中 1mSv/年以下
 供用中(更に低減): 周辺住民・施設利用者 0.01mSv/年
- (5) 施工中及び供用中に一定の管理を行いつつ、放射線防護のための特別な管理を講ずる必要がないよう製造者の責任において、放射能濃度等の品質を管理及び保証

①「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」及び再生利用の手引き（案）

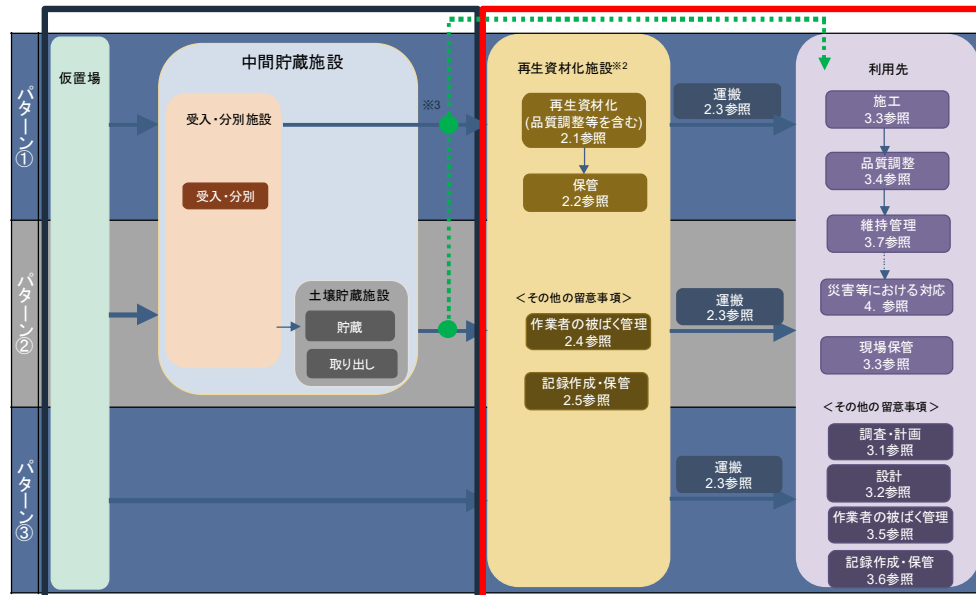
再生利用の手引き(案)



中間貯蔵施設に係る指針等に基づき実施※1

本手引きにおいて取扱う範囲

再生利用の手引き(案)の構成



※1 再生資材化施設への運搬までのプロセスについては、中間貯蔵施設に係る指針、中間貯蔵施設への除去土壌等の輸送に係る実施計画等に基づき実施。

※2 中間貯蔵施設内外のいずれに設置する場合も想定される。

※3 中間貯蔵施設の受入・分別施設において分別処理を行った除去土壌については、異物除去を行ったものとみなすことができるため、再生資材化実施者がさらなる品質調整を行うことが不要となる場合も想定される。

再生資材化実施者の責任（再生資材中の放射性物質及び再生資材の品質に係る責任全般を負う）

- 再生資材の利用方法
- 再生資材の利用に係る説明（対関係省庁、自治体、地元住民）
- 再生資材化、品質管理
 - ・放射能濃度検査、土質試験、特定有害物質試験、運搬等
- 維持管理時に実施する点検
- 再生資材流出等の災害時の再生資材に対する対応
- 再生資材の利用に係る情報共有及び開示
 - ・利用場所、点検結果等の情報の共有及び開示

再生資材利用者及び施設管理者の責任（公共工事等に係る責任全般を負う）

- 公共工事等に係る計画（都市計画等）
- 公共工事等に係る説明（対関係省庁、自治体、地元住民）
- 維持管理（日常、定期、災害時点検等の実施）
- 災害時の対応（但し、再生資材化実施者の責任範囲を除く）
- 再生資材化実施者への情報提供（再生資材の利用に係る情報等）

再生資材化を実施する場所・タイミングに応じた処理の流れやその他の留意事項

再生資材の取扱いに係る関係者間の責任分担

2. 再生利用の推進

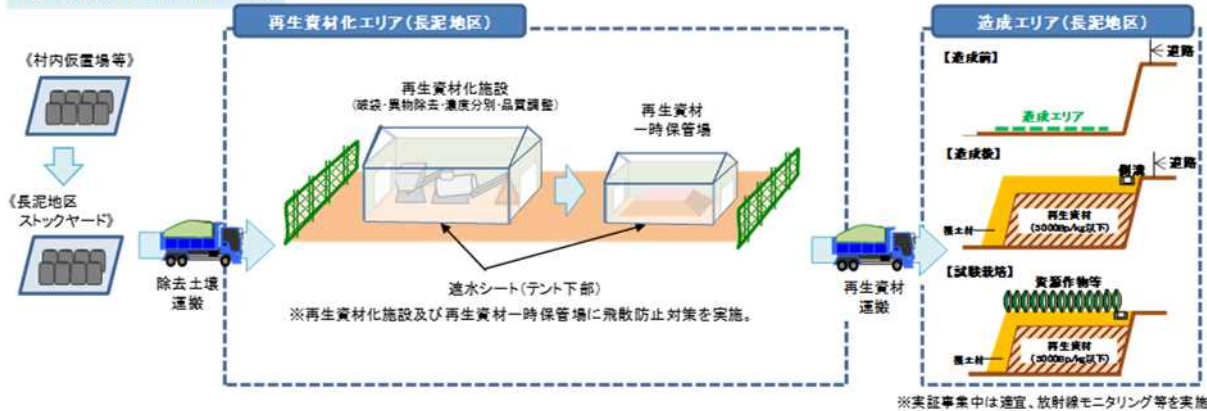
②再生利用の手引きや促進方策を検討するための実証事業の実施

具体的な取組②

再生資材の利用に対する社会的受容性を段階的に向上させるため、再生利用の手引きや促進方策を検討するための実証事業を実施している。



(参考)実証試験イメージ



南相馬市における除去土壌再生利用実証事業

飯舘村における除去土壌再生利用実証事業

3. 最終処分の方角性の検討

①最終処分シナリオに応じた減容技術の組合せの検討

具体的な取組①

種々の最終処分シナリオに応じた減容技術の組合せの検討を行っている。

減容処理ケースの設定					
ケース	ケースゼロ	ケースⅠ	ケースⅡ	ケースⅢ	ケースⅣ
減容等技術	・異物除去 ○ ・分級/高度分級 × ・高度処理 × ・熱処理○、溶融飛灰等洗浄 ×	・異物除去 ○ ・分級/高度分級 × ・高度処理 × ・熱処理○、溶融飛灰等洗浄 ×	・異物除去 ○ ・分級/高度分級 ○ ・高度処理 × ・熱処理○、溶融飛灰等洗浄 ×	・異物除去 ○ ・分級/高度分級 ○ ・高度処理 ○、溶融飛灰等洗浄 × ・熱処理○、溶融飛灰等洗浄 ×	・異物除去 ○ ・分級/高度分級 ○ ・高度処理 ○、溶融飛灰等洗浄○ ・熱処理 ○、溶融飛灰等洗浄○
土壌等区分					
土壌A		異物除去	異物除去	異物除去	再生利用 異物除去
土壌B					
土壌C	最終処分	最終処分	分級/ 高度分級	分級/ 高度分級	分級/ 高度分級
土壌D			最終処分	高度処理※ 最終処分	高度処理※ + 洗浄 最終処分
焼却灰	熱処理 最終処分	熱処理 最終処分	熱処理 最終処分	熱処理 最終処分	熱処理 + 洗浄 最終処分

※高度処理とは、化学処理、熱処理、及び新技術を指す

3. 最終処分の方角性の検討

①最終処分シナリオに応じた減容技術の組合せの検討

減容処理ケースごとの最終処分量及び再生資材量の試算見直しの考え方

- 中間貯蔵施設事業における受入・分別施設の状況を踏まえ、ケースゼロにおいても土壌からの異物除去を実施するケース設定とするとともに、土壌A～Dに含まれる異物割合を1.4%へ見直し
※第2回検討会(平成27年12月21日開催)資料3「減容処理技術の開発課題及び目標について」では10%と仮定
- 双葉町減容化施設(中間貯蔵施設)における廃棄物処理その1及びその2業務の発注を行ったことから、ケースゼロ～ケースⅣの全てにおいて、焼却灰を対象とした熱処理を実施するケース設定へ見直し
※第2回検討会(平成27年12月21日開催)資料3「減容処理技術の開発課題及び目標について」では、ケースⅣのみにおいて焼却灰を対象とした熱処理を実施するケース設定
- 物質収支の試算に必要な再生資材と濃縮物の量等は、これまでの実証試験等のデータを参照して設定。

対象物	処理技術	再生資材と濃縮物※1	備 考
土 壌	異物除去	土壌(98.6%) / 異物(1.4%)	・物質収支試算のために、砂質土の性状を細粒分11.0wt%、粗粒分87.6wt%、異物1.4wt%(容器残渣を含む)、粘性土の性状を、細粒分54.8wt%、粗粒分43.8wt%、異物1.4wt%(容器残渣を含む)と設定
	分 級	粗粒分 / 細粒分	
	高度分級	粗粒分(元の粒度割合-20%:摩砕分) / 細粒分(元の粒度割合+摩砕分)	
	高度処理(熱処理)+洗浄処理	スラグ等(110% 反応促進剤含む) / セシウム固形物(3%)	・高度処理技術については、今回の物質収支試算では熱処理を適用。さらに、熱処理後の溶融飛灰等を洗浄処理することを想定。 ・熱処理により、スラグ等は110%、濃縮物は25%になると設定(双葉町減容化施設(中間貯蔵施設)廃棄物処理その1及びその2業務における想定による) ・洗浄処理により、濃縮物は12%になると設定(除染・廃棄物技術協議会 第4回シンポジウム資料6-1を参照) ・これらより、熱処理+洗浄処理により濃縮物は3%になると設定
焼却灰	熱処理	スラグ等(110% 反応促進剤含む) / セシウム固形物(25%)	・物質収支試算のために、放射能濃度を主灰:2万Bq/kg、飛灰:10万Bq/kgと設定 ・再生資材と濃縮物の体積比は、上記の土壌を対象とした熱処理+洗浄処理と同様
	熱処理+洗浄処理	スラグ等(110% 反応促進剤含む) / セシウム固形物(3%)	
可燃物	焼却	— / 焼却灰(20%)	可燃物を焼却することにより、嵩が20%に減ると設定

※1 パーセンテージは処理前の体積に対する体積比を想定

3. 最終処分の方角性の検討

①最終処分シナリオに応じた減容技術の組合せの検討

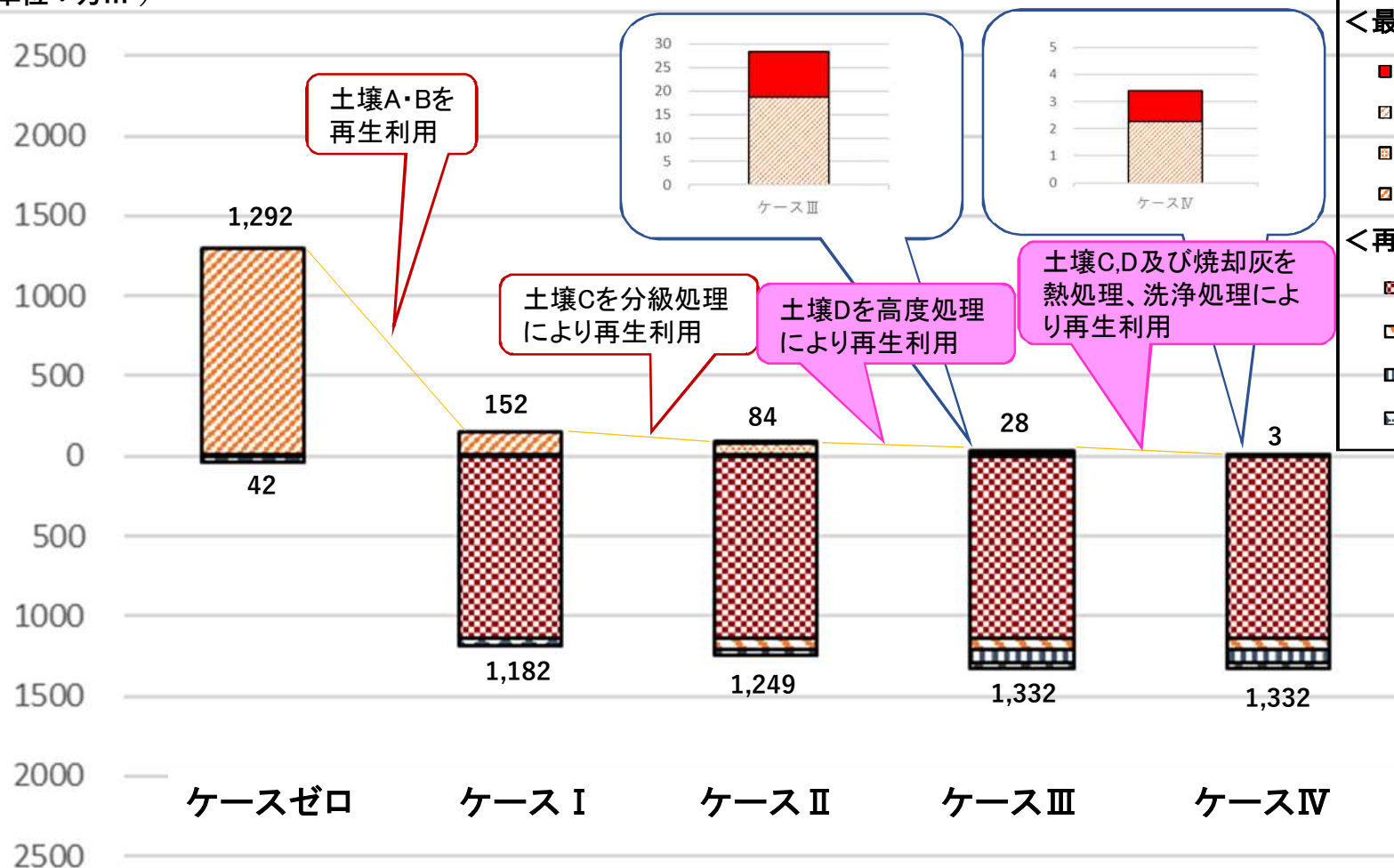
減容処理ケースごとの最終処分量及び再生資材量の試算見直し

再生資材の濃度を8,000Bq/kg以下とした場合には、ケースゼロと比較して、特にケースⅠにおいて最終処分量の低減への寄与が大きく、ケースⅡ、Ⅲ、Ⅳの減容処理を行うことにより、更に最終処分量を低減することが可能。(但し、あくまでも技術的な可能性を試算したものであることに留意)

(単位：万m³)

最終処分量

再生資材量



<最終処分対象物の凡例>

- 焼却灰処理後の濃縮物
- ▨ 土壌の高度処理後の濃縮物
- ▤ 土壌の分級処理後の濃縮物
- 未処理の土壌

<再生資材の凡例>

- ▨ 異物除去後、放射能濃度の物理減衰後の土壌
- ▤ 土壌の分級処理後の再生資材
- ▦ 土壌の高度処理後の再生資材
- ▧ 焼却灰処理後の再生資材

3. 最終処分の方角性の検討

②最終処分場に要求される施設構造等の要件の整理

具体的な取組②

核種が ^{134}Cs 及び ^{137}Cs に限定されることを踏まえ、土壌等や処理後の放射能濃度の高い土壌等の性状や放射能濃度、処分量に応じて最終処分場に要求される施設構造等の要件を整理している。

最終処分の対象物及び物量等

ケース	最終処分の対象物	性状	処分量	
ケースゼロ	土壌A	土壌	1,056.1万 m^3	計1,291.9万 m^3
	土壌B	土壌	84.1万 m^3	
	土壌C	土壌	131.8万 m^3	
	土壌D	土壌	10.4万 m^3	
	焼却灰を熱処理して得られる濃縮物	溶融飛灰等	9.5万 m^3	
ケースⅠ	土壌C	土壌	131.8万 m^3	計151.7万 m^3
	土壌D	土壌	10.4万 m^3	
	焼却灰を熱処理して得られる濃縮物	溶融飛灰等	9.5万 m^3	
ケースⅡ	土壌Cを分級処理・高度分級して得られる濃縮物	脱水ケーキ	64.5万 m^3	計84.4万 m^3
	土壌D	土壌	10.4万 m^3	
	焼却灰を熱処理して得られる濃縮物	溶融飛灰等	9.5万 m^3	
ケースⅢ	土壌Cを高度処理して得られる濃縮物	溶融飛灰等	16.1万 m^3	計28.2万 m^3
	土壌Dを高度処理して得られる濃縮物	溶融飛灰等	2.6万 m^3	
	焼却灰を熱処理して得られる濃縮物	溶融飛灰等	9.5万 m^3	
ケースⅣ	土壌Cを高度処理＋洗浄処理して得られる濃縮物	洗浄処理後の廃吸着材等	1.9万 m^3	計3.4万 m^3
	土壌Dを高度処理＋洗浄処理して得られる濃縮物	洗浄処理後の廃吸着材等	0.3万 m^3	
	焼却灰を洗浄処理して得られる濃縮物	洗浄処理後の廃吸着材等	1.1万 m^3	

3. 最終処分の方角性の検討

②最終処分場に要求される施設構造等の要件の整理

最終処分場に土壌を埋立する場合に要求される施設構造等の要件(案)

実際には、最終処分場固有の立地条件、形状等に基づき安全評価を実施した上で、管理措置等を検討する必要があることに留意

段階	基本安全機能	管理措置		管理項目(例)
		区分	目的	
埋立段階	遮蔽	遮蔽その他適切な措置	施設に起因する外部被ばく線量が線量限度を超えないようにすること。※1	・覆土の巡視・点検(異常がないことの確認) ・覆土の位置・構造・遮へい部材厚・遮へい部材密度(線量評価条件を逸脱しないことを施設検査で確認) ・受け入れ検査など(土壌が施設の受け入れ条件を満足することの確認) ・施設の操業条件の遵守
	飛散防止	飛散防止のための措置	放射性物質を含む粉じんの大気中への飛散を防止すること。	・粉じん濃度、大気中の粉じんの放射能濃度の測定
	移行抑制	覆土の施工	陥没のような大きな変形が生じる原因となる空隙が残らないこと。	・覆土材の選定方法 ・覆土の施工方法
			埋立した土壌が用意に露出しないこと。	・覆土材の選定方法 ・覆土の施工方法 ・覆土の厚さ
		埋立地に係る保全	埋立地の移行抑制を維持すること。	・埋立施設への立ち入り制限 ・監視設備及び測定設備の維持管理 ・埋立施設の巡視・点検
		監視	移行抑制が適切に機能していること(生活環境への移行を監視)。	・近傍地下水中の放射能濃度の測定
維持管理段階	遮蔽	遮蔽その他適切な措置	施設に起因する外部被ばく線量が線量限度を超えないようにすること。※1	・覆土の巡視・点検(異常がないことの確認)
	移行抑制	埋立地に係る保全	埋立地の移行抑制を維持すること。	・監視設備及び測定設備の維持管理 ・埋立施設の巡視・点検 ・特定行為の禁止、制約に係る立札などの設置及び維持管理
		監視	移行抑制が適切に機能していること(生活環境への移行を監視)。	・近傍地下水中の放射能濃度の測定

※1 特措法基本方針に基づき、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。

①情報公開・情報発信等

具体的な取組①

一般の国民等を対象に本戦略の内容や放射線による健康影響に係る知識等を普及啓発し、再生利用や最終処分に関する情報交換や議論を促進するため、ウェブサイト等を通じた各種取組の進捗等に係る情報公開・情報発信、専門家と市民との対話等を実施している。



環境省ホームページを通じた情報発信



南相馬市の協力を通じた情報提供

〔地元広報紙への事業概要の掲載〕



パート5（平成29年度） 放送日：2016年1月30日（火）

第8回『除去土壌の再生利用って何？』

南相馬市の盛土実証ヤードを訪れ、除去土壌の再生利用と、安全性を確認する実証事業について伺います。

▶ この回の動画を見る

なすびのギモン「除去土壌の再生利用って何？」の

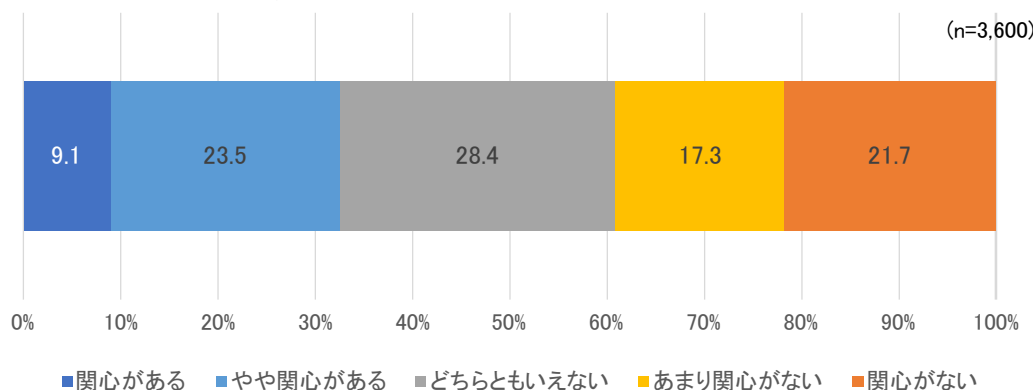
作成、WEBを通じた配信

①情報公開・情報発信等

理解醸成活動の効果測定および今後の活動の参考とするため、除去土壌の再生利用に関する現状の関心、認知度等について全国の20代～60代の男女を対象にWEBアンケート調査を実施。半数以上の回答者が除去土壌の再生利用について『聞いたことがなかった』と回答しており、全国的な認知度は高いとはいえない。

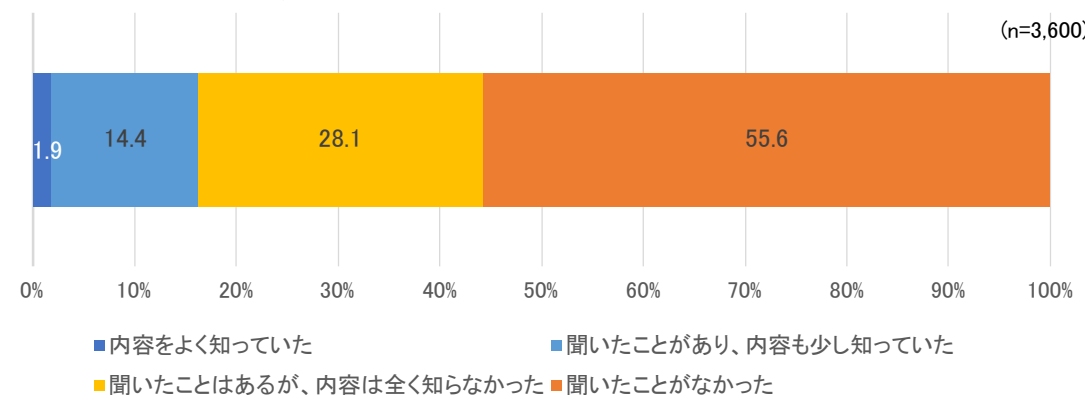
「あなたは、除去土壌の再生利用について、どの程度関心をお持ちですか。」

(n=3,600)



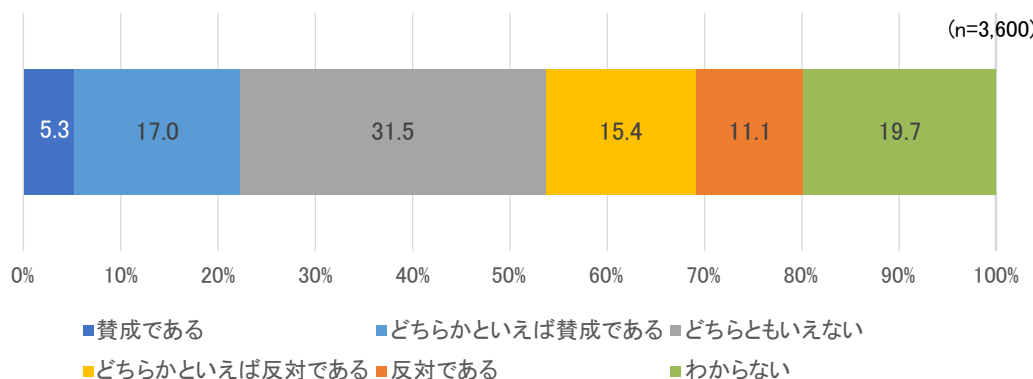
「あなたは、除去土壌の再生利用について、その内容をどの程度ご存知でしたか。」

(n=3,600)



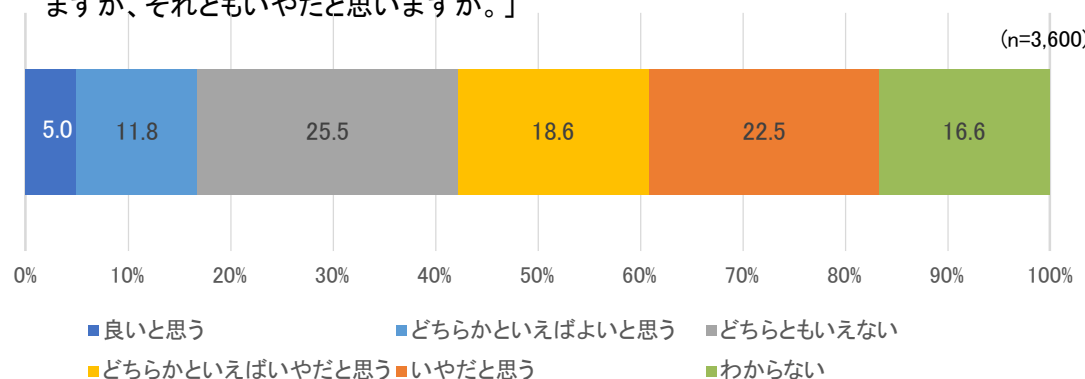
「あなたは、除去土壌の再生利用を進めることに賛成ですか、それとも反対ですか。」

(n=3,600)



「あなたは、自身のお住まいの地域で除去土壌の再生利用が実施されても良いと思いますか、それともいやだと思いますか。」

(n=3,600)



■対象: 全国の20代～60代の男女

■方法: インターネットアンケート

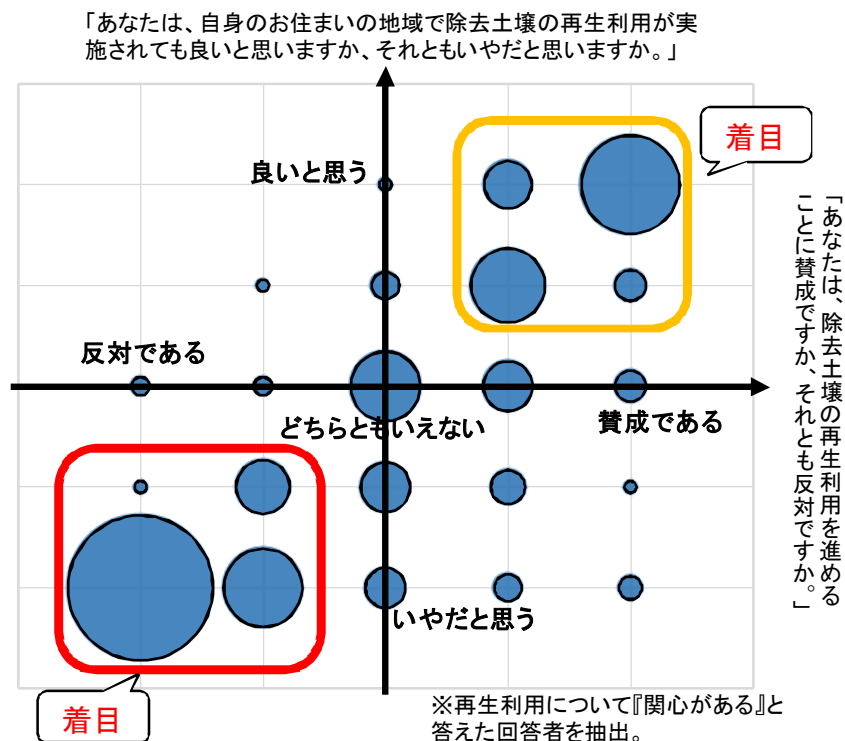
■期間: 2018年11月2日～11月7日

■回収数: 3,600(北海道、東北地方(福島県を除く)、福島県、関東地方、中部地方、近畿地方、中国地方、四国地方、九州・沖縄地方の9地域についてそれぞれ400ずつ。各地方での割付は人口構成比に準拠。)

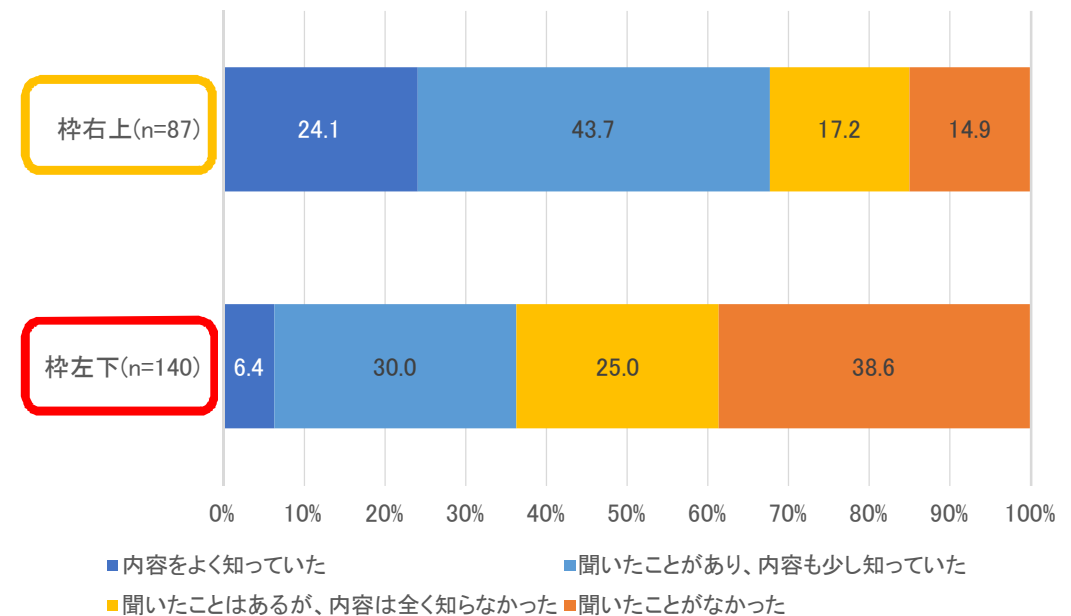
①情報公開・情報発信等

再生利用について『関心がある』という回答者は、再生利用の賛否についてある程度明確な意思を持っている層が多く存在することが分かった。

一方で、再生利用について否定的な層についても、再生利用を『聞いたことがなかった』との回答が4割程度であり、十分な情報の周知が必要と考えられる。



「あなたは、除去土壌の再生利用について、その内容をどの程度ご存知でしたか。」



- 「あなたは、除去土壌の再生利用について、どの程度関心をお持ちですか。」の質問に『関心がある』と答えた回答者(n=327)に注目。
- 横軸に「あなたは、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。」の質問に対する回答を、縦軸に「あなたは、自身のお住まいの地域で除去土壌の再生利用が実施されても良いと思いますか、それともいやだと思いますか。」の質問に対する回答を示し、各選択肢を回答した回答者の数を円の大きさで示した。(それぞれで『わからない』との回答はn=16と少ないため図から除いていることに留意)(左図)
- 特に回答が集中していた、左図の右上と左下の層に着目し、それぞれの層について再生利用に対する認知を集計。(右図)

②対話型・参加型の理解・信頼醸成活動

具体的な取組②

技術開発の進捗に応じ、企業、専門家、学術・教育機関等を対象に技術実証試験の評価結果の公開や技術関連イベントを通じた成果報告を実施している。再生資材のモデル的活用に関する実証試験を円滑に進めるため、地元自治体、地域住民等を対象に、その必要性、放射線影響に関する安全性等に係る対話型・参加型の理解・信頼醸成活動を実施している。



11月26日時点 93件(来訪者数:約1,200名)

- ・近隣住民・市民
- ・学生(福島高専、留学生等)
- ・自治体、関係省庁
- ・専門家
- ・海外視察団 など

南相馬市再生利用実証事業の視察・見学会の開催



実証事業を題材とした勉強会への協力

(福島高専による実証事業勉強会)



<南相馬実証事業現場見学の様子>



<ワークショップの様子>

福島県外の大学生向け学習プログラムの実施

5. 国内外の研究開発機関等との連携等

具体的な取組①

NIES、JAEA 等の国内外の研究機関等と連携・役割分担しつつ、減容技術等の技術開発、実証試験を効率的に行っている。また、放射線影響に関する安全性を始め減容・再生利用に係る最新の知見を取り入れるため、国際機関との対話や二国間対話等における国際的な情報交換やレビュー等に努めてきた。世界的に前例のない除去土壌等の減容・再生利用に関する我が国の取組は、貴重な経験・知見として世界に貢献すると考えられることから、海外にも広く発信し、共有を行っている。

分類	これまでの具体的な取組
●国内外の研究開発機関等との連携、体制整備	・ 検討会及びワーキンググループ等に対する専門家の参加 ・ 有識者ヒアリング等による情報収集
●国際機関・二国間対話等における情報発信、国際的な情報交換・レビュー	・ 除去土壌の減容・再生利用に関する国際原子力機関(IAEA)専門家との意見交換等を実施 ・ 平成29年11月10日に国際原子力機関(IAEA)、国際放射線防護委員会(ICRP)の方々が、それぞれ南相馬市再生利用実証事業現場の見学に来訪。試験盛土場における説明、質疑応答のほか、プレザンルームにおける質疑応答を実施。見学会終了後にはアンケートを実施。(アンケート回答者:IAEA6名、ICRP8名) ・ 二国間会議において、除去土壌の減容・再生利用に関する情報提供・意見交換を実施

5. 国内外の研究開発機関等との連携等

具体的な取組②

技術開発や再生利用を着実かつ持続可能な形で進める上では、特に次世代を担う若手の育成や、技術面のみならずリスク・コミュニケーション能力を有する人材の育成が重要であり、長期的な体制整備のため、学術・教育機関、NPO 等との連携の強化や様々な取組を協働して行う機会を通じて、必要な人材の育成を図っている。

共同教育の様子と参加学生の主な意見



福島県役場 (ならはCANVAS)

JAEA 原子力科学研究所 (左: 低レベル放射性廃棄物試験施設、右: 東海村の除去土壌埋立処分実証事業施設)

大林組 技術研究所

○ 帰還率約50%であり、仮置き場や中間貯蔵施設の問題は国や県レベルで対応すべき課題と考えている (桐葉町役場)

○ 除去土壌の大量で迅速な処理に着目した効率化や無人化の技術開発における現場の努力を知ることができた (大林組 技術研究所)

○ 除去土壌の再生利用に伴う被ばく評価の計算実習により被ばくなどに関する具体的な知識を得た (JAEA 原子力科学研究所)

○ 福島県外 (埋立処分) の取組として、東海村の除去土壌の埋立処分実証事業が確実に進んでいることを理解した (JAEA 原子力科学研究所)

除去土壌の再生利用に関するワークショップ(2) (地域住民と若者の対話)

➢ 日時: 平成30年12月8日(土)13:30~16:45

➢ 場所: 富岡町 文化交流センター 学びの森

➢ 参加者: 福島高専学生28名、福島大学生4名
福島高校学生3名、
富岡町住民14名
合計49名
(福島高専、福島高校
教職員 10名程度)

➢ 主催: 福島高専

(座次表)

1. 開会あいさつ
2. ワークショップの趣旨、進め方の説明
3. 学生の取り組み紹介
福島大学、福島高校、福島高専
4. グループ討議
テーマ例: 再生利用の安全性
再生利用技術の内容、信頼性
除去土壌の処分の経済性、現実性
再生利用の進め方
再生利用と福島復興 など
5. 全体のまとめ、アンケート回収
6. 閉会あいさつ



平成30年度除去土壌等の減容等技術実証事業
「除去土壌の再生利用等の理解醸成に関わる課題解決型アプローチの実践」
(独立行政法人 国立高等専門学校機構 福島工業高等専門学校)

理解醸成を実現するコミュニケーションツール、人材育成プログラムの開発



コミュニケーションツール作成

(有識者) 検討委員会

意見 聴取

テーマ 担当者

ツール提供

改訂

フィードバック

活用

人材育成プログラム

講師担当者 ワークショップファシリテーター

連携

大学

技術者

自治体 職員

研究者

・講義
・ワークショップ (現地見学、フィールドワークを含む)

1. 震災発生からこれまで
2. 土中の放射性セシウムの挙動
3. 除染活動/環境修復により発生した「除去土壌」等の管理・保管
4. 除去土壌等の減容・再生利用
5. リスクコミュニケーション
6. 安全・リスク・安心
7. 現地の視座の講義

7 人材育成: ワークショップの実施

11月 ワークショップ・フィールドワーク
学生19名、自治体職員4名参加

18日 (学生)
バスから除染後の復興状況、廃棄物仮置き場を視察
(飯館村→南相馬市→浪江町→双葉町→大田町→富岡町)
特定廃棄物埋立情報館リプルンふくしま視察
補足講義

19日 (学生、自治体職員)
中間貯蔵施設、仮設焼却施設等の視察

ワークショップ(JAEA 福島県技術開発センター)
「減容化・再生利用について考える」
・グループワーク(各立場ごとの論点整理)
・対面式説明のロールプレイング

20日 (学生、自治体職員)
ワークショップ(郡山商工会議所)
・グループでのディスカッション
・結果の共有




平成30年度除去土壌等の減容等技術実証事業
「次世代を担う人材への除去土壌等の管理・減容化・再生利用等の理解醸成」
(公益財団法人 原子力安全研究協会)

6. 本戦略の進行管理

