

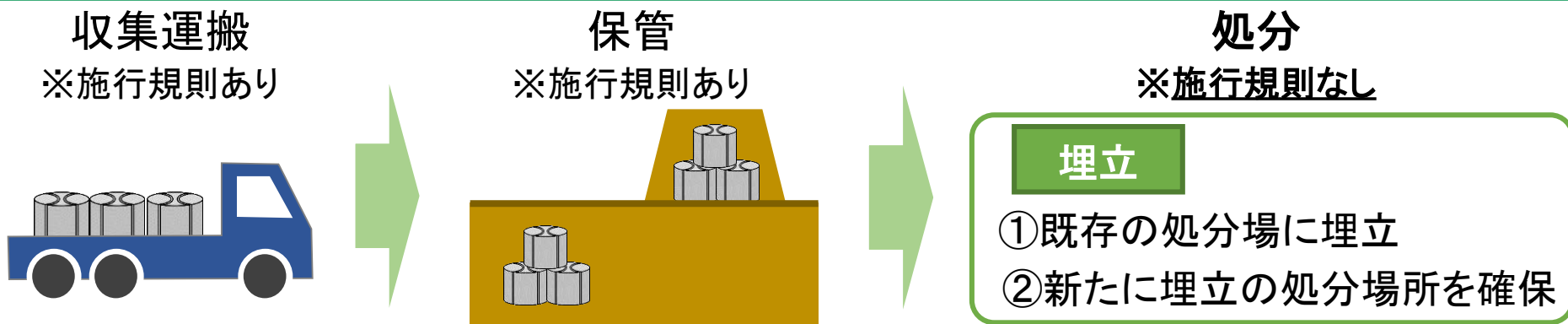
除去土壌の埋立処分に係る 実証事業の全体像について

2022年2月24日

環境省環境再生・資源循環局

除去土壌の埋立処分について

- 福島県外の市町村等（除染実施者）が、適切な方法により安全に保管している除去土壌を集約して埋立処分を行うことを選択する場合には、国が定める処分方法に従って行う必要がある。
- 市町村等が処分を実施するに当たり、放射性物質による影響に関する安全の確保がなされるよう、環境回復検討会の下に「除去土壌の処分に関する検討チーム」を設置し、適切な埋立処分の方法について検討を実施中。
- 実証事業を通じて、埋立中及び埋立後の管理の安全性について確認を行う。



放射性物質汚染対処 特措法	収集運搬	保管	処分	
			管理を伴う処分 (埋立等)	管理を伴わない 処分 (処分場の廃止)
「当面の考え方」※	管理期間中 (処理、輸送、保管)		管理期間終了後 (処分、再利用)	

<参考> 除去土壌の埋立の処分方法における安全確保の考え方

「当面の考え方」〔2011(H23)年6月3日、原子力安全委員会〕

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の影響を受けたものであり、かつ、廃棄しようとするもの(注:除染活動に伴い発生する土壌を含む)の処理処分等に関する安全確保について、これまでに原子力安全委員会が策定した指針類や今回の事故で行われてきた助言等を踏まえて、当面適用すべき考え方や安全確保に関する考え方が示されている。

具体的に、埋立処分(管理期間中)に係る考え方については以下のように示されている。

周辺住民及び処理等に携わる作業者の放射線被ばくが、合理的に達成できる限り低くなるよう対策が講じられることが重要である。

- ・ 周辺住民の受ける線量が1mSv/年を超えないようにする。
- ・ 作業者の受ける線量についても、可能な限り1mSv/年を超えないことが望ましい。

「当面の考え方」を参考に埋立処分方法を検討

除去土壌の埋立処分に関する検討の経緯

2017年9月	第1回検討チーム会合	<ul style="list-style-type: none">・安全確保の論点について議論・埋立処分の実証事業の実施を決定
2017年12月	第2回検討チーム会合	<ul style="list-style-type: none">・埋立処分の実証事業における確認事項などについて決定
2018年8月	茨城県東海村における実証事業開始	
2018年9月	第3回検討チーム会合	<ul style="list-style-type: none">・実証事業の実施状況、自治体アンケート調査結果について報告・省令、ガイドラインに規定すべき事項について議論
2018年9月	栃木県那須町における実証事業開始	
2019年3月	第4回検討チーム会合	<ul style="list-style-type: none">・実証事業中間取りまとめ案について議論
2019年5月	実証事業中間取りまとめを公表	
2019年9月	栃木県那須町における実証事業終了	
2019年12月	第5回検討チーム会合	<ul style="list-style-type: none">・実証事業の結果について報告・ガイドラインの技術的事項について議論
2020年12月	第6回検討チーム会合	<ul style="list-style-type: none">・実証事業の結果(埋立後モニタリング、追加土壌分析)について報告、表面線量率からの濃度推計について議論・関係自治体の意見整理(事例の蓄積による理解醸成、草木類が混在する土壌の取扱い等が課題)
2021年12月	宮城県丸森町における実証事業(除染廃棄物の分別)開始	
2022年2月	第7回検討チーム会合	<ul style="list-style-type: none">・実証事業の結果(埋立後モニタリング)について報告・除染廃棄物の分別(実証事業及び予備調査)について議論

実証事業の目的 (1) 実証事業の流れと確認項目

- 除去土壌の埋立処分に伴う作業員や周辺環境への影響等を確認することを目的とし、実証事業の段階ごとに以下の項目について確認を行う。

除去土壌を保管場所から実証事業場所に運搬※

確認項目

受入・埋立中

- ① 除去土壌を実証事業場所に受入※
- ② 保管容器の表面線量率から除去土壌の放射能濃度を確認
- ③ 除去土壌を保管容器から取り出し、実証事業場所にて埋立
- ④ 埋立終了後、30cmの覆土を施工

- 実証事業実施場所のバックグラウンドの空間線量率の把握
- 除去土壌の放射能濃度(保管容器の表面線量率から推計及びサンプル調査)
- 埋立場所及び敷地境界の空間線量率、大気中放射能濃度
- 作業員の個人被ばく線量
- 浸透水中の放射能濃度
- 気象条件(天候、降水量、風速等)

埋立終了後

- ① 周辺環境等への影響を継続的にモニタリング
- ② 浸透水中の放射能濃度を確認

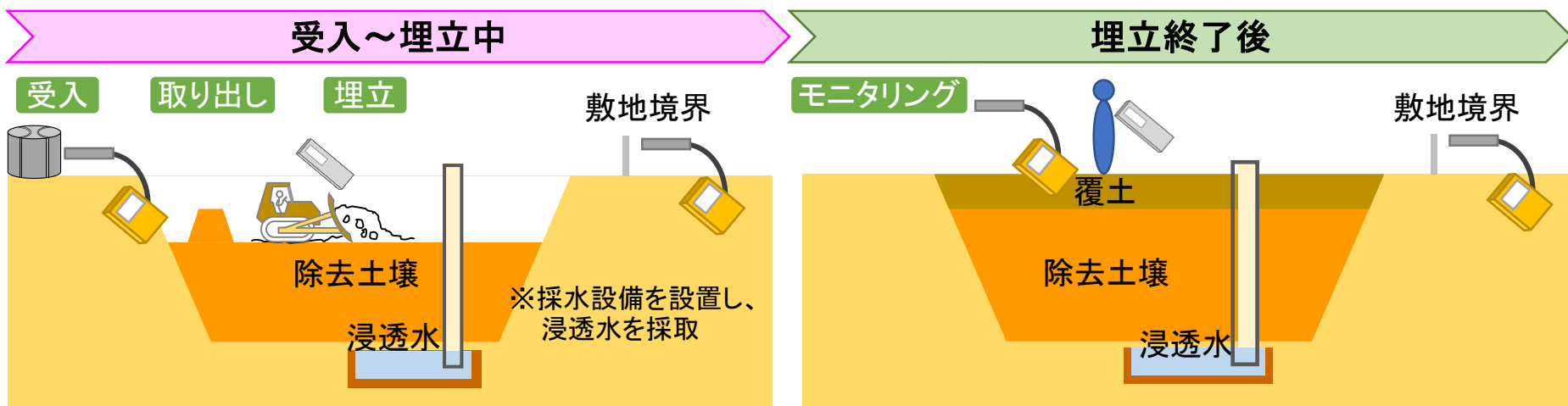
- 埋立場所及び敷地境界の空間線量率、大気中放射能濃度
- 作業員の個人被ばく線量
- 浸透水中の放射能濃度
- 気象条件(天候、降水量、風速等)

※那須町、丸森町実証事業は、保管場所において実施するため、他の場所からの除去土壌の受入はない。

実証事業の目的 (2) 技術的確認項目一覧

技術的確認項目		事業の段階と主な作業				評価内容
		受入～埋立中			埋立終了後	
確認項目	確認方法	受入	取り出し	埋立	モニタリング	
除去土壌の放射能濃度	<ul style="list-style-type: none"> ・表面線量率測定 ・放射能濃度測定(抽出調査) 	●	—	—	—	受入管理のあり方
		⇒第5回会合で報告済				
作業上の放射線安全	<ul style="list-style-type: none"> ・個人被ばく線量測定 ・大気中放射能濃度測定 	●	●	●	●	作業者の安全性、被ばく管理のあり方
		⇒第5回会合で報告済			⇒資料1-2	
周辺環境の安全	・空間線量率測定	●	●	●	●	埋立処分の安全性
	・大気中放射能濃度測定	●	●	●	●	
	・浸透水中放射能濃度測定	—	—	●※	●	
		⇒第5回会合で報告済			⇒資料1-2	

※埋立中は浸透水の流出が見られなかったため、浸透水中の放射能濃度測定は実施せず。



実証事業の目的 (3) 除染廃棄物から分別した土壌の埋立

- 令和2年に関係自治体と意見交換した結果、①草木類が混在する土壌の取扱いや、②除去土壌と一緒に保管されている除染廃棄物の焼却処分が困難という課題が挙げられた。
- 除染廃棄物の内容物は草木類が主であるが土壌が混在。ここから土壌を安全に分別し、埋め立てることができれば、課題解決に貢献する。



- 実証事業(除染廃棄物の分別)を宮城県丸森町で開始(令和3年12月～)。
- 内容はこれまでに実施してきた那須町・東海村における実証事業と同様。
- 加えて、除染廃棄物に混在する土壌を分別し、分別後の土壌(分別土壌)の埋立及び各種測定を実施。
- 同様の実証事業(除染廃棄物の分別)は、令和4年度より茨城県東海村においても実施予定。
- 実証事業を通して、除染廃棄物から分別された土壌(分別土壌)を安全に埋め立てることができるか、その際の留意事項等を確認。

＜除染廃棄物＞

- 除染実施区域内の土地等に係る土壌等の除染等の措置に伴い生じた廃棄物(特定廃棄物を除く)。

草刈り、下草・落葉又は落枝の除去、立木の枝打ち又は伐採によって生じた汚泥・落葉・落葉・草木類、保護具等。除染作業に伴い、土壌が混じることがある。



- 除染廃棄物は除去土壌と分けて保管(17市町村、約14万m³)。
- 焼却が可能なものは焼却処理することとされているが、市町村の焼却処理施設での受入には様々な課題があり、実態として困難な状況。



除染廃棄物から土壌を分別することによる、除染廃棄物の減容化についても検討が必要。

(参考) 除去土壌及び除染廃棄物の保管量 (2021年3月末)

	現場保管				仮置場				合計				県別保管量				
	除去土壌		廃棄物		除去土壌		廃棄物		除去土壌		廃棄物		除去土壌	廃棄物			
	保管量(m³)	箇所数	保管量(m³)	箇所数	保管量(m³)	箇所数	保管量(m³)	箇所数	保管量(m³)	箇所数	保管量(m³)	箇所数	保管量(m³)	保管量(m³)			
岩手県	一関市	19,971	214	24	2					19,971	214	24	2	26,550	24		
	奥州市	4,634	90							4,634	90						
	平泉町	1,944	11							1,944	11						
宮城県	白石市			1,620	536			37	1			1,657	537	28,388	68,045		
	角田市	4,632	57							4,632	57						
	栗原市	2,708	28			2,626	2			5,334	30						
	七ヶ宿町	737	1			20	1			757	2						
	大河原町	1,150	11							1,150	11						
	丸森町	3,486	19			10,992	25	66,388	25	14,478	44	66,388	25				
	亘理町 (R3.3解除)																
	山元町	2,037	17							2,037	17						
	日立市	3,434	111							3,434	111						
	土浦市	906	111							906	111						
茨城県	龍ヶ崎市	1,072	38							1,072	38			52,965	3,530		
	常総市	1,478	11							1,478	11						
	常陸太田市					1,072	1	822	1	1,072	1	822	1				
	高萩市	2,410	40			763	1			3,173	41						
	北茨城市	2,137	9							2,137	9						
	取手市	10,265	106	4	1					10,265	106	4	1				
	牛久市	6,530	204							6,530	204						
	つくば市	675	2							675	2						
	ひたちなか市	1,054	20	505	9					1,054	20	505	9				
	鹿嶋市	42	1							42	1						
	守谷市	11,759	270							11,759	270						
	稲敷市	389	5							389	5						
	銚田市 (H28.3解除)																
	つくばみらい市	650	15							650	15						
	東海村	1,311	1	2,191	1					1,311	1	2,191	1				
	美浦村	940	15							940	15						
阿見町	3,852	58	8	1					3,852	58	8	1					
利根町	2,224	17							2,224	17							
栃木県	佐野市 (H28.3解除)													111,035	70,569		
	鹿沼市	27	12							27	12						
	日光市	12,069	941							12,069	941						
	大田原市	5,871	1,583	2,043	351					5,871	1,583	2,043	351				
	矢板市	3,668	53	746	27					3,668	53	746	27				
	那須塩原市	64,848	13,583	6,319	157					64,848	13,583	6,319	157				
	塩谷町	900	3							900	3						
	那須町	23,297	8,570	55,696	8,185	354	2	5,765	2	23,652	8,572	61,460	8,187				
群馬県	桐生市					38	1	202	1	38	1	202	1	4,602	572		
	沼田市	785	729							785	729						
	渋川市																
	安中市 (H29.3解除)																
	みどり市					13	1			13	1						
	下仁田町					72	1	150	1	72	1	150	1				
	中之条町 (H29.3解除)																
	高山村	397	2			22	1			419	3						
	東吾妻町	1	14	4	8					1	14	4	8				
	川場村	2,151	4			1,123	3	215	3	3,274	7	215	3				
埼玉県	三郷市	4,526	36			205	1			4,731	37			7,252			
	吉川市	2,076	10			446	1			2,522	11						
	松戸市	5,997	293							5,997	293						
千葉県	野田市	5,434	25							5,434	25			98,575	7		
	佐倉市	1,668	23							1,668	23						
	柏市	46,446	613	7	1					46,446	613	7	1				
	流山市	16,216	229							16,216	229						
	我孫子市	13,592	174							13,592	174						
	鎌ヶ谷市	542	12			24	1			566	13						
	印西市	7,993	276							7,993	276						
	白井市	640	24			24	1			663	25						
	合計	311,572	28,691	69,167	9,279	17,794	43	73,579	34	329,366	28,734	142,746	9,313			329,366	142,746

実証事業の概要

- 実証事業の実施について協力を得られた東海村(茨城県)、那須町(栃木県)及び丸森町(宮城県)において、当該自治体が保管している除去土壌等を用いて実施。

	茨城県 東海村				栃木県 那須町	宮城県 丸森町
	第1区		第2区	第3区		
	区画①	区画②				
処理対象	除去土壌			除染廃棄物	除去土壌	除去土壌 除染廃棄物
実証事業実施場所	日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所敷地内				伊王野山村広場内	上滝仮置場内
埋立量(実績値)	351 m ³	290 m ³	787 m ³	(計画中)	217 m ³	(計画中)
除去土壌保管場所	豊岡なぎさの森	真崎古墳群公園	豊岡なぎさの森 ほか3箇所※	同左	伊王野山村広場	上滝仮置場
埋立層厚(実績値)	1.2 m	1.2 m	3.7 m	(計画中)	1.2 m	(計画中)
覆土厚(実績値)	0.3 m	0.3 m	0.3 m	(計画中)	0.3 m	(計画中)
集水方法	集水ピット	集水ピット	集水ピット	(計画中)	遮水シート +集水ピット	遮水シート +集水ピット
除染廃棄物の分別	—	—	—	予備調査を実施 (R3)	—	2258袋を分別予定 (R3～)

※東海村第2区は、特措法の対象外である表土除去により除去された土壌116m³を含む。

＜参考＞実証事業の比較(詳細)

	東海村	那須町	丸森町
気温(平年値)*1	年平均:14.1℃ 日最高:30.0℃ 日最低:-1.8℃	年平均:12.1℃ 日最高:28.6℃ 日最低:-3.9℃	年平均:12.2℃ 日最高:28.6℃ 日最低:-3.7℃
年間降水量*1	1367.7mm	1552.5mm	1298.7mm
実証事業実施場所	JAEA敷地内グラウンド	仮置場内(山村広場内)	仮置場内
除去土壌の性状	砂質土 ※強熱減量が高く、有機物が多い。 水溶性の塩類量は多くない。	黒ボク ※水溶性の塩類量は多くない。	砂分と礫分が主体 ※分別土壌は有機質土。
埋立量(実績値)	第1区(区画①)351m ³ (区画②)290m ³ 第2区 787m ³	217m ³	除去土壌:480袋 除染廃棄物:2,258袋 (腐葉土:55%、枝葉24%)
埋立層厚	第1区:1.2m 第2区:3.7m	1.2m	1.2m
区画の考え方	処分対象物、埋立深さで比較	処分対象物による東海村との比較	除去土壌と分別土壌の混合比率や埋立方法による比較
覆土厚	0.3m	0.3m	0.3m
集水方法	集水ピット	遮水シート集水ピット	遮水シート+集水ピット
覆土後モニタリング期間	不定(長期に継続)	1年間(原状回復済み)	1年間(原状回復を予定)
除去土壌の平均放射性Cs濃度	第1区 区画①:1,240 Bq/kg 第1区 区画②:1,680 Bq/kg 第2区:1,260 Bq/kg	1,680 Bq/kg	除去土壌:2,240 Bq/kg 分別土壌:1,216 Bq/kg ※予備調査
地域の特徴	JAEA敷地内での処分であり、住居等から離れている。	除去土壌の保管量が多い。 実証事業場所と住居が近接。	除染廃棄物の保管量が多い。 除染廃棄物の処理促進に向けた減容化の必要性。
事業の目的	<ul style="list-style-type: none"> ・周辺居住者の健康と生活環境への影響の確認。 ・作業員の安全性の確認。 		左記に加えて、草木等の分別を通じた安全性*2の確認。

*1)アメダス平年値(1991~2020:水戸、黒磯、丸森)

*2)分別作業による粉じん、作業員の被ばく、分別土壌の埋立処分による周辺環境への影響(粉じん、浸透水)

実証事業のスケジュール

■東海村事業スケジュール

工程	2018年					2019年				2020年	2021年	2022年
	8	9	10	11	12	1	2	3	4~			
受入		← 受入 →										
取り出し・埋立(第1区)	(造成)	↔	取り出し・埋立(覆土)									
取り出し・埋立(第2区)					(造成)	↔	取り出し・埋立(覆土)					
モニタリング	埋立中モニタリング	← →					埋立後モニタリング			2020.11~2021.12 今回報告対象(資料1-2)		※
除染廃棄物の分別											予備調査	※※

■那須町事業スケジュール

工程	2018年					2019年												2020年			
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
掘り起こし			受入																		
取り出し・埋立		(造成)	↔	取り出し・埋立(覆土)																	
モニタリング	埋立中モニタリング	← →				埋立後モニタリング										原状回復					

※ 2022年3月以降もモニタリングを継続予定。

※※ 2022年度に分別実証事業を計画中。

■丸森町事業スケジュール

工程	2021年				2022年												2023年			
	8	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
掘り起こし				← →																
除染廃棄物の分別								← →												
埋立・モニタリング								← →				埋立	埋立中・後モニタリング			※				

※那須町は2019年9月に実証事業終了。原状回復済み。

※2023年3月以降もモニタリングを継続予定。