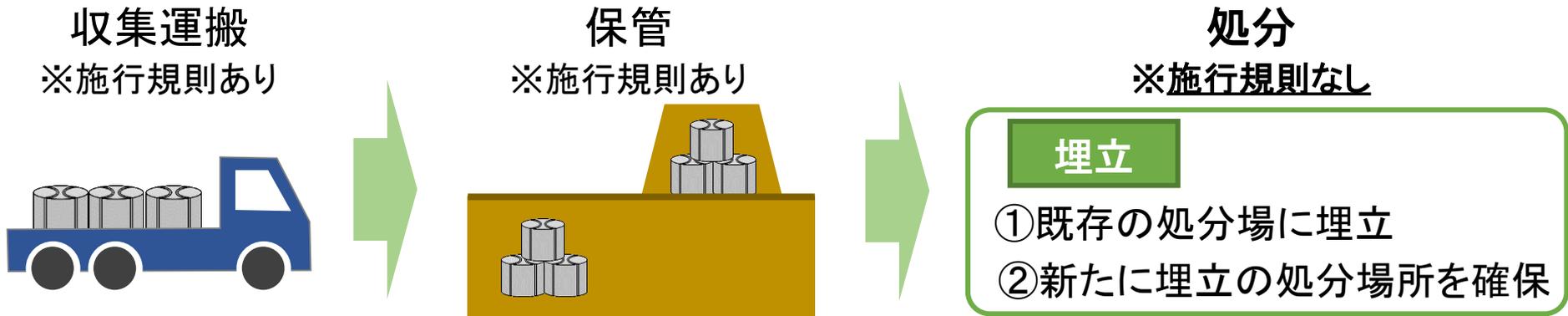


除去土壌の埋立処分に係る 実証事業の全体像について

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) | |

※「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廃棄物の処理処分等に関する安全確保の当面の考え方について」(平成23年6月3日、原子力安全委員会)

<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

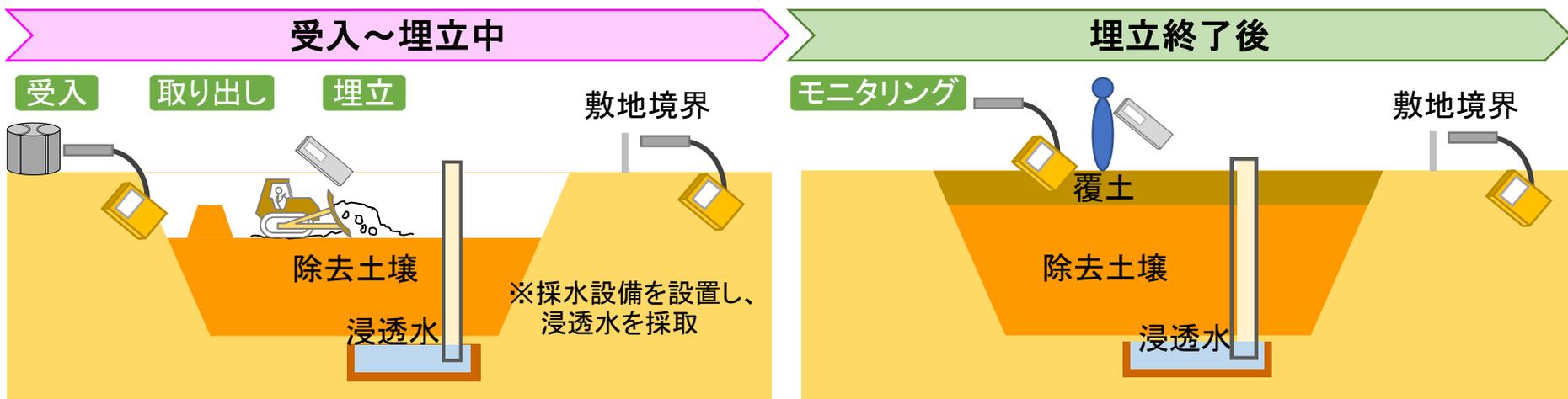
- 埋立場所及び敷地境界の空間線量率、大気中放射能濃度
- 作業員の個人被ばく線量
- 浸透水中の放射能濃度
- 気象条件(天候、降水量、風速等)

※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(m ³) | 箇所数 | 保管量(m ³) | 箇所数 | 保管量(m ³) | 箇所数 | 保管量(m ³) | 箇所数 | 保管量(m ³) | 箇所数 | 保管量(m ³) | 箇所数 | 保管量(m ³) | 保管量(m ³) | |
| 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 | | |

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 | ← → | | | | ※ | |
| 除染廃棄物の分別 | | | | | | | | | | | | 予備調査 | ※※ |

2020.11~2021.12
今回報告対象(資料1-2)

■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 | | | | | | | | 分別中モニタリング | ← → | | | | 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。