

飯舘村長泥地区環境再生事業運営協議会（第1回）

日時：平成30年8月27日（月）

14:00～16:00

会場：飯舘村役場 2階第1会議室

次 第

1. 挨拶

（1）飯舘村副村長

（2）福島地方環境事務所中間貯蔵部長

2. 出席者紹介

3. 飯舘村長泥地区環境再生事業運営協議会の設置について

4. 協議

（1）飯舘村長泥地区環境再生事業の概要と現況報告

（2）自由討議

5. その他

配布資料一覧

資料1. 飯舘村長泥地区環境再生事業運営協議会 設置要綱（案）

資料2. 飯舘村長泥地区環境再生事業の概要と現況報告

参考資料. 飯舘村長泥地区の地図

飯舘村長泥地区環境再生事業運営協議会 設置要綱（案）

平成30年8月27日制定

1. 設置

環境省及び飯舘村が安全・安心に配慮しながら環境再生事業等を効果的かつ効率的に実施するため、飯舘村長泥地区における除去土壌の再生利用を含む同事業等を実施する上で課題となる事項について、専門的・実務的見地から意見を聴取することを目的として、飯舘村長泥地区環境再生事業運営協議会（以下、「協議会」という。）を設置する。

2. 協議事項

協議会の協議事項は飯舘村長泥地区における環境再生事業等に関連する次のとおりとする。

- (1) 除去土壌の再生資材化、造成に関する事
- (2) 造成地における栽培等に関する事
- (3) その他、環境再生事業等の推進に関する事

3. 委員の構成

- (1) 協議会の委員は、別紙に掲げる者とする。委員の任期は2年とし、再任することを妨げない。但し、補欠委員の任期は、前任者の在任期間とする。
- (2) 事務局あるいは委員が必要と認めるときは、委員以外の者（学識経験者等）を協議会に出席させ、意見を聞き、または委員以外の者（学識経験者等）から資料の提出を求めることができる。

4. 事務

協議会の事務は、以下の飯舘村、環境省等が行う。

- (1) 飯舘村総務課・復興対策課・建設課、長泥行政区
- (2) 環境省環境再生・資源循環局環境再生事業担当参事官室、福島地方環境事務所中間貯蔵部調査設計課土壌再生利用推進室
- (3) 株式会社三菱総合研究所

5. その他

- (1) 協議の内容は必要に応じて「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」に報告を行う。
- (2) 協議会は非公開とする。
- (3) 事務局は、協議会の議事要旨を作成し、公表する。
- (4) 事務局は、必要があると認めるときは、協議会で使用した資料等について、特定の者に不利益を及ぼすものを除き、公開することができる。

(別紙) 飯舘村長泥地区環境再生事業運営協議会委員 (案)

(飯舘村)

門馬 伸市	飯舘村 副村長
菅野 啓一	飯舘村農業委員会 会長
嶋原 良友	飯舘村長泥行政区 区長
嶋原 新一	飯舘村長泥行政区 副区長
嶋原 清三	飯舘村長泥行政区
杉下 初男	飯舘村長泥行政区
菅野 元一	飯舘村内農業有識者
志賀 三男	飯舘村蕨平行政区 区長

(学識経験者)

大迫 政浩	国立研究開発法人 国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター センター長
多田 順一郎	NPO 法人放射線安全フォーラム 理事
田中 俊一	飯舘村復興アドバイザー
根本 圭介	東京大学大学院農学生命科学研究科 教授
万福 裕造	国立研究開発法人 農業・食品作業技術総合研究機構 本部企画調整部 震災復興研究統括監付 上級研究員

飯舘村長泥地区環境再生事業の 概要と現況報告

平成30年8月27日
環境省

除去土壌の再生利用について

除去土壌等の再生利用の目的および位置づけ

- 福島県内で発生した除去土壌等は、「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」ことが国の責務とされている。
- 除去土壌等の発生量は、最大約2,200万m³と推計され、全量そのまま最終処分することは、必要な規模の最終処分場の確保等の観点から実現性が乏しい。そこで本来貴重な資源である土壌からなる除去土壌を部分的に何らかの形で利用し、最終処分量を低減することが考えられるが、放射性物質を含むことから、そのままでは利用が難しい。
- このため、減容・再生利用に関する技術開発を推進し、除去土壌等の減容化を最大限図るとともに、安全性の確保・地元の理解を得て、減容処理により得られた放射能濃度の低い土壌を再生利用する仕組みを構築していくことが必要。

(第3回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 H28.3)

再生資材化した除去土壌の安全な利用の考え方（2016年6月）

【基本的考え方】

除去土壌を適切な前処理や分級などの物理処理をした後、用途先の条件に適合するよう品質調整等した再生資材を、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盛土材等の構造基盤の部材に限定した上で、適切な管理の下で限定的に利用する。

用途の限定

- 長期間にわたって人為的な形質変更が想定されない防潮堤、海岸防災林、道路等の盛土材の構造基盤の部材や、廃棄物処分場の覆土材、土地造成における埋立材・充填材等に用途を限定する。

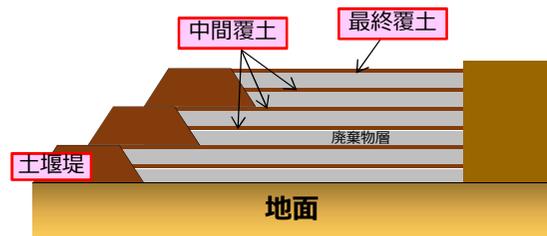
用途先の例



盛土



埋立材・充填材



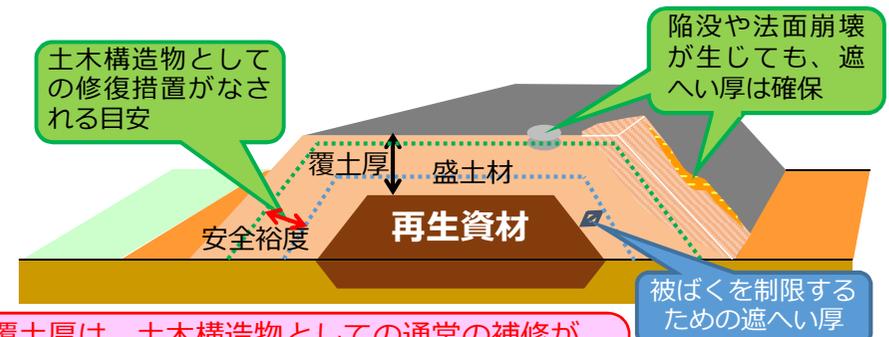
廃棄物処分場



農地（埋戻し用途）
（園芸作物・資源作物）

適切な管理

- 管理主体や責任体制が明確となっている公共事業等に限定。
- 追加被ばく線量を制限するための放射能濃度を設定。具体的には、追加被ばく線量が施工中1mSv/年を超えないようにする。（供用中は、その1/100を超えないように覆土等の遮へいをする。）
- 覆土等の遮へい、飛散・流出の防止、記録の作成・保管等を行う。



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に設計する。

再生利用の進め方

再生利用の本格化に向けた環境整備として、上記の考え方に従って実証事業、モデル事業等を実施し、放射線に関する安全性の確認、具体的な管理方法の検証、関係者の理解・信頼の醸成等を行う。

追加被ばく線量評価の概要

目的

- 再生資材化した除去土壌の利用においては、周辺住民、施設利用者、作業員における追加被ばく線量を制限するため、用途先の限定、再生資材の放射能濃度の制限、適切な覆土厚の確保等の措置を講じる。
- 本追加被ばく線量評価を通じて、
 - ・一般公衆及び作業員に対する追加被ばく線量が1mSv/yを超えないことを条件として、再生資材中の放射性セシウム ($^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs}$)の放射能濃度レベルを算出する。
 - ・供用中はその1/100を超えないよう被ばく線量の更なる低減のための遮へい厚等の措置を行う。

追加被ばく線量評価の流れ

① 用途先の設定

- ・管理主体や責任体制が明確
- ・人為的な形質変更が想定されない

② 被ばく経路の想定

- ・用途に応じた施工時、供用時の被ばく経路の想定
- ・作業工程及び施設利用の情報に基づき、現実的なシナリオ・パラメータの設定

③ 1mSv/y相当濃度の算出

- ・評価モデルにより、施工時、供用時の各被ばく経路で1mSv/yを超えない放射能濃度レベルを算出
- ・最も影響が大きい被ばく経路を確認

④ 追加被ばく線量の更なる低減

- ・供用時における一般公衆に対する被ばく線量がさらに低減する覆土等の厚さを評価

⑤ 災害・復旧時の評価

- ・用途に応じて想定される災害・被ばく経路を想定
- ・災害、復旧時における被ばく線量が1mSv/yを超えないことを確認

除去土壌再生利用実証事業について

除去土壌再生利用実証事業

【目的】

中間貯蔵開始後30年以内の県外での最終処分に向けて、再生資材化した除去土壌の安全な利用を段階的に進めるため、以下を目的とする実証事業を行う。

- 再生資材化の工程における放射線に係る具体的な取扱方法及び土木資材としての品質確保の在り方の検討 → 「再生利用の手引き」に反映
- 追加被ばく線量評価の妥当性を確認

【概要】

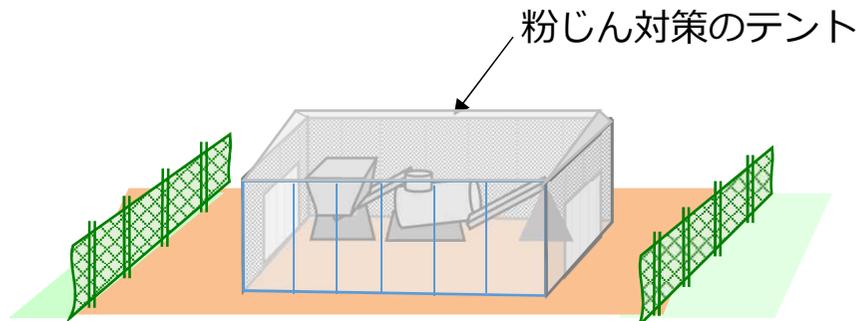
- 除去土壌の再生資材化～土木施工における放射線安全及び土木施工に係る試験及びデータ収集
- 実施中または計画中的の実証事業
 - 南相馬市における実証事業
 - 飯舘村における実証事業

除去土壌の飛散・流出の防止

◎実証事業の施工内容及び地盤調査結果を踏まえて、除去土壌の飛散・流出防止のための必要な対策を講じる。

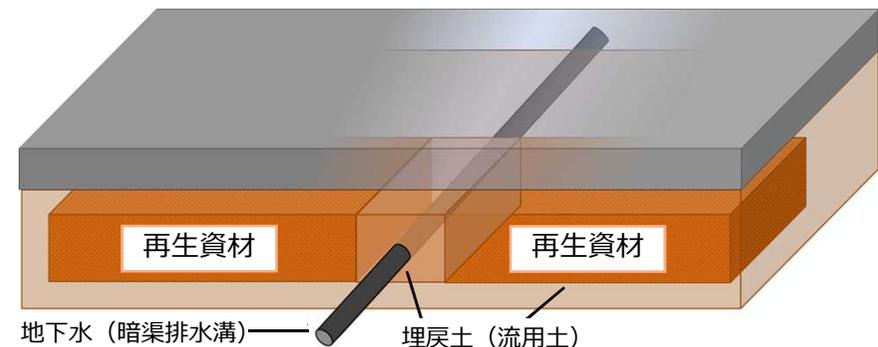
- 再生資材化施設においてテントによる粉じん飛散防止（下左図参照）
- 再生資材化施設において遮水シートによる排水対策
- 施設の安定性等に配慮した施工方法（下右図参照）

•再生資材化の設備、作業場等をテントで囲い、粉じんとして除去土壌や再生資材等が飛散することを防止する



再生資材化施設をテント内に設置した場合のイメージ

•事前調査を実施した上で、例えば、地下水が横断する場合は、施設の安定性やメンテナンスに配慮した施工方法を検討する



地下水が横断している場合の施工例（イメージ）

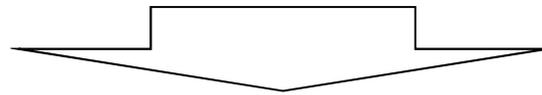
飯舘村長泥地区環境再生事業

飯舘村長泥地区における取組

経緯

2017年11月20日 飯舘村が環境省に対し、環境再生事業の実施を要望

- 現在国において検討中の除去土壌の再生利用の知見を生かしつつ、村内の除去土壌の再生利用も含め、長泥地区の土地造成・集約化を通じた環境再生を行うこと。
- 環境再生後の長泥地区において、園芸作物や資源作物の栽培等による長期的な土地利用が可能になるよう、有効な支援を行うこと。



2017年11月22日 飯舘村、同村長泥行政区、環境省で以下の合意事項を確認

- 環境省及び飯舘村は、今後、長泥地区における除去土壌の再生利用を含む環境再生事業を通じて、長泥地区の復興のみならず、飯舘村、福島県の復興に貢献する。
- 環境省、飯舘村及び長泥行政区が連携して、有識者の意見を踏まえ、安全・安心に十分配慮しながら、実証事業に着手する。

当面の対応

- 環境省は、安全・安心に配慮して事業を進めるため、飯舘村内の除去土壌の状態、造成した土地の利用方法等を踏まえ、有識者による検討会において、再生利用の方法について検討する。
- 環境省は、除去土壌の資材化及び再生資材を利用することについて、まず実証事業を行い、安全性を確認する。実証事業の具体的な内容等について、飯舘村の要望書を踏まえ、園芸作物や資源作物の栽培等について、今後、飯舘村及び長泥行政区ならびに関係機関と調整を進める。

飯舘村 長泥地区環境再生事業 経緯

- 2017年 11月11日 飯舘村 長泥行政区臨時総会において環境再生事業を了承
- 11月13日 長泥行政区から飯舘村 村長に対し臨時総会での賛成決議を文書で報告
- 11月14日 飯舘村議会 全員協議会において環境再生事業を了承
- 11月20日 飯舘村から環境省に対し環境再生事業実施の要望書を提出
- 11月22日 飯舘村、同村 長泥行政区及び環境省で環境再生事業実施について確認
- 2018年 1月28日 飯舘村 長泥行政区臨時総会において事業説明
- 3月25日 飯舘村 長泥行政区総会において事業説明
- 4月20日 飯舘村 特定復興再生拠点区域復興再生計画認定
- 6月 3日 飯舘村 長泥地区を対象とした事業説明会

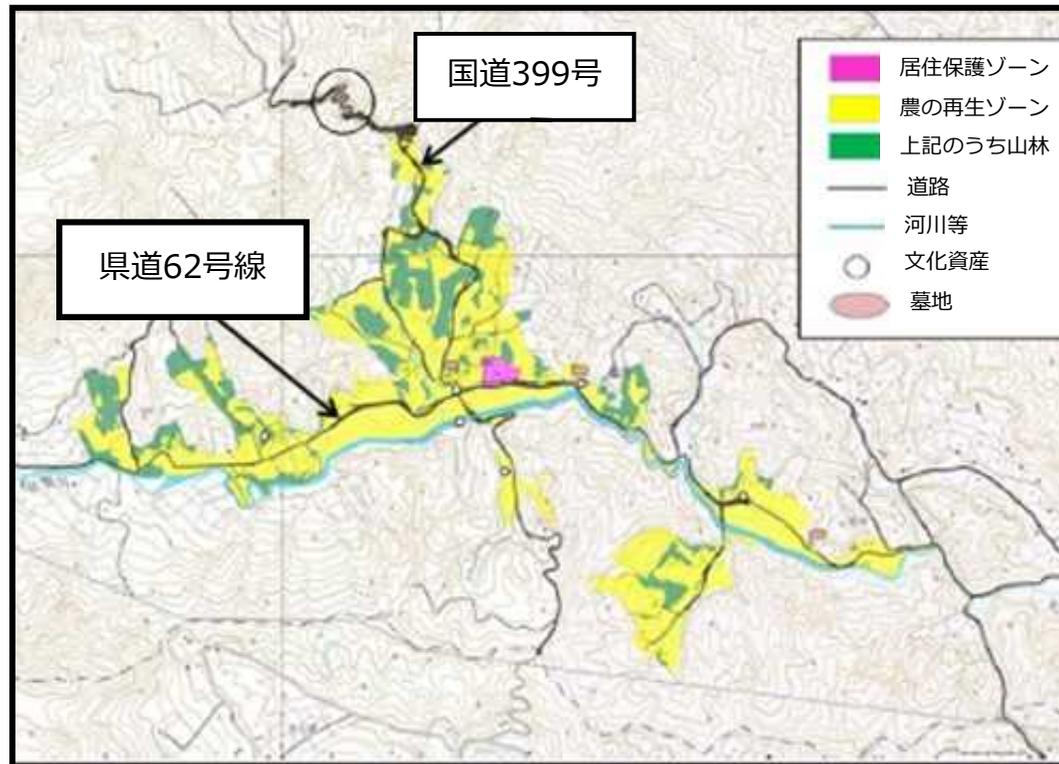
飯舘村 特定復興再生事業概要

特定復興再生拠点区域復興再生計画において長泥地区に設定された、「居住促進ゾーン」「文化・交流拠点」**「農の再生ゾーン」**の復興事業が展開される

「農の再生ゾーン」における事業

ゾーン内で各種作物を作付け・収穫し、その恵みを利活用する「農の営み」を再生するために必要な農用地等の利用環境を整え、長泥地区における「農」による生きがいの再生、なりわいの再生を推進する。

環境省による環境再生事業の展開を図るために必要な用地として一部を活用し、実証事業により安全性を確認した上で、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、農用地等の造成を行い、農用地等の利用促進を図る。



飯舘村 環境再生事業概要

【整備内容】

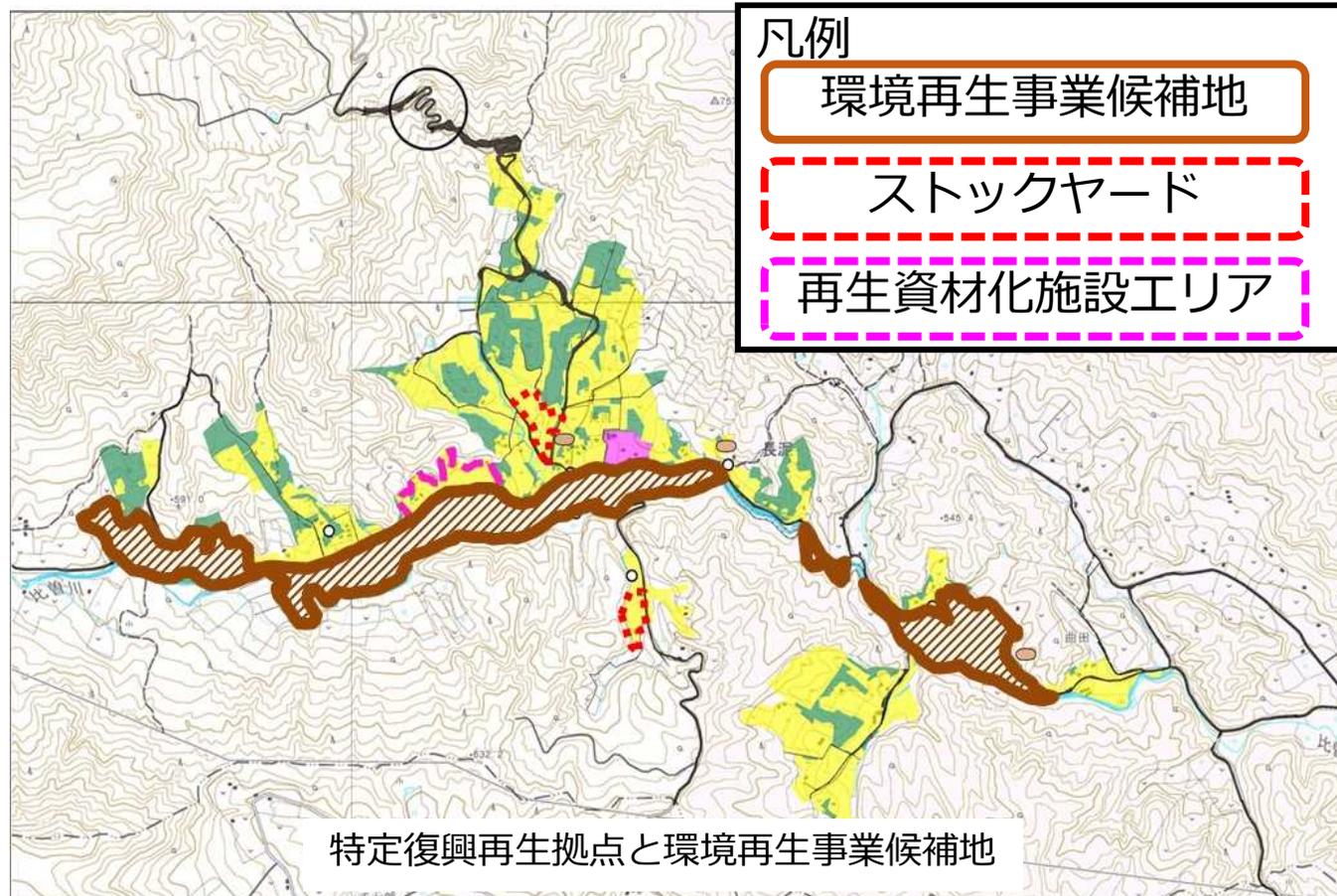
環境再生事業として資材のストックヤード及び除去土壌の再生資材化施設エリアを整備後、農の再生ゾーンにおいて、再生資材を利用して農地を造成する。

【全体整備規模】

候補地：34ha（今後変更となる場合がある）

付帯設備：護岸工事、排水路工事等

※盛土量及び付帯設備工事等については、今後の計画により具体化される



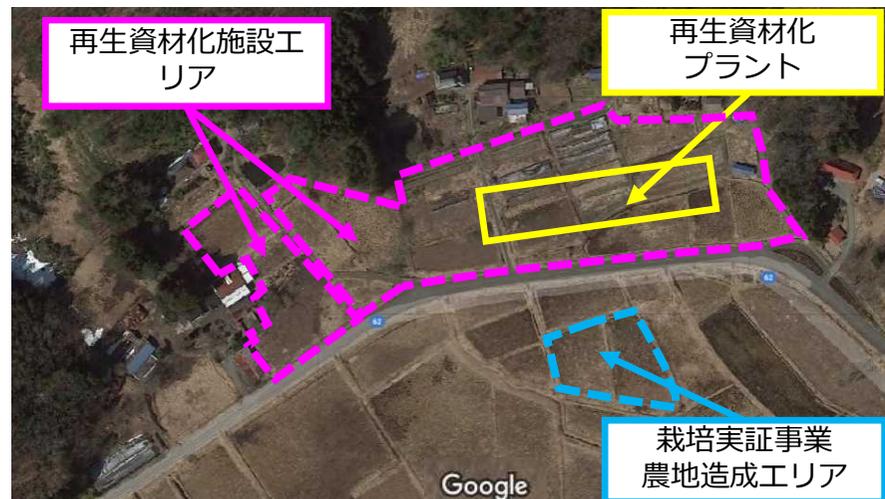
飯舘村 土壌再生実証事業概要

【事業概要】

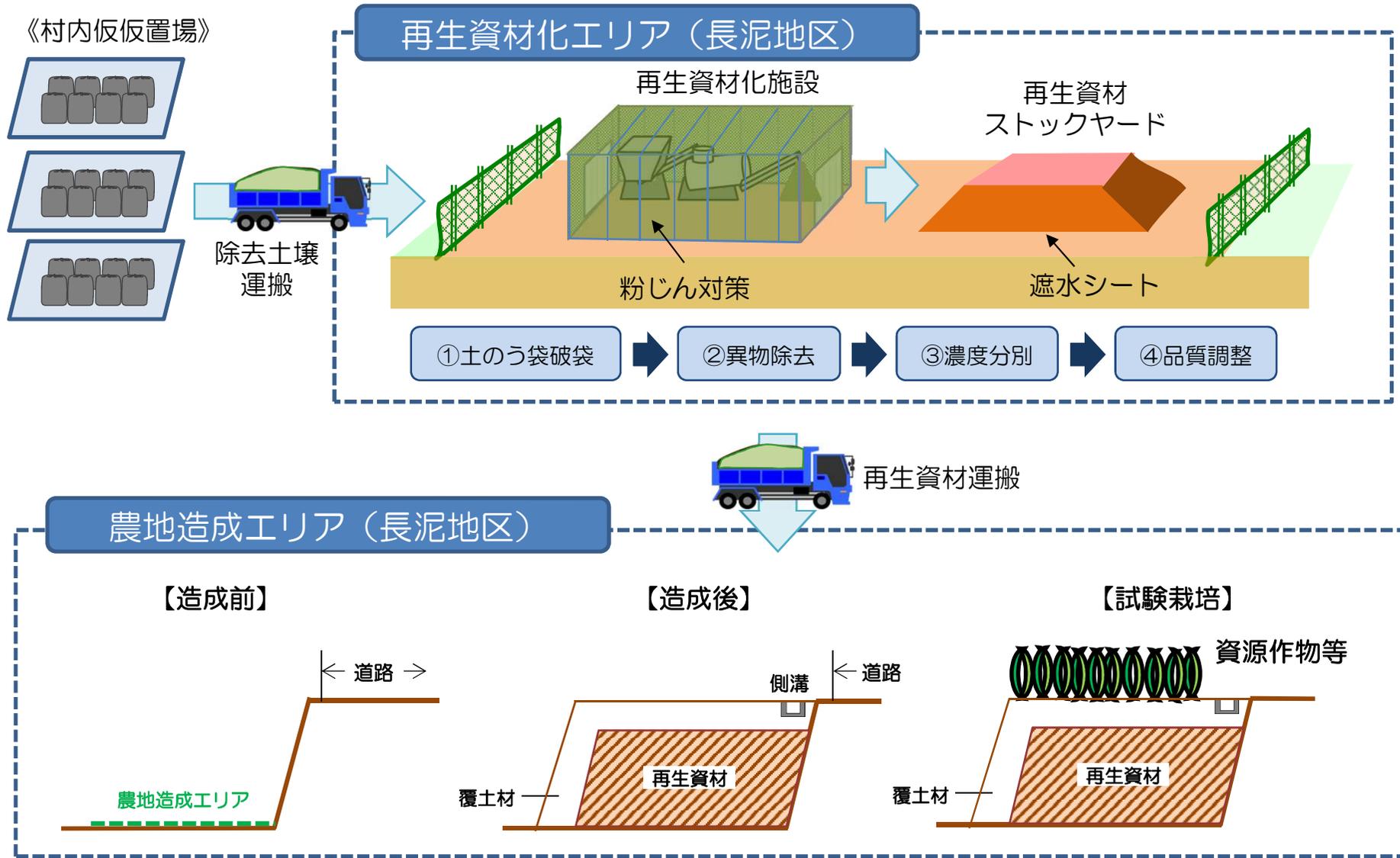
- 飯舘村長泥地区において、村内仮置場に保管されている除去土壌を再生資材化し、農地造成の実証事業を行う。
- 実証事業は長泥地区内の2つのエリアで実施
 - 除去土壌の再生資材化施設及び資材のストックヤードのエリア
 - 農地造成を行うエリア
- 村内仮置場の除去土壌を再生資材化施設において、大型土のう袋の破袋、異物除去、放射能濃度分別等により再生資材化
- 再生資材を農地造成エリアに運搬し、農地の嵩上げ材として利用
- 造成した農地において、園芸作物、資源作物の試験栽培を実施

【技術的確認項目】

- 再生資材を農地造成の埋立柱・充填材として利用する場合の土木的適用性の確認、放射線安全性の確認
- 園芸作物、資源作物による再生資材からのセシウム移行係数の確認



実証事業イメージ



※実証事業中は適宜、放射線モニタリング等を実施

ストックヤードの現況(2018年8月21日現在)

【北側ストックヤード】

ヤード造成面積：18,400m²



【南側ストックヤード】

ヤード造成面積：9,100m²



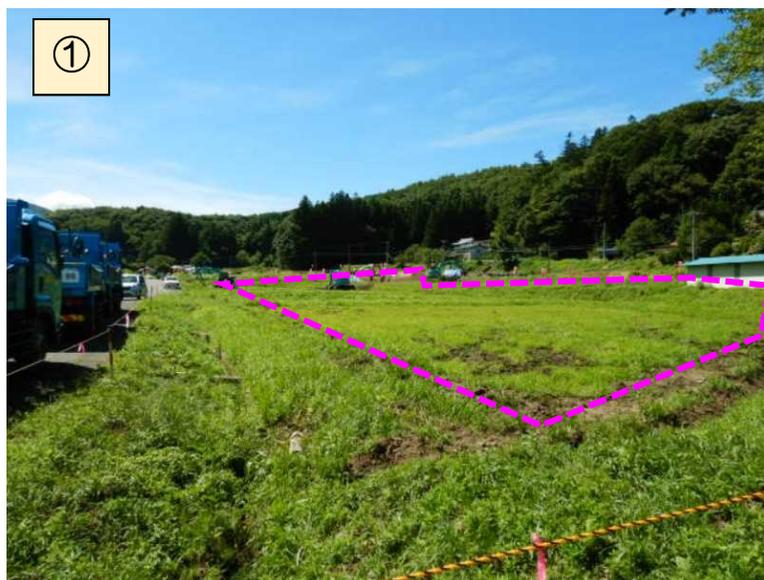
再生資材化設備エリアの現況

○現況(2018年8月21日現在)

- ・従前地調査・・・完了
- ・線量低減工・・・施工中

○今後の予定

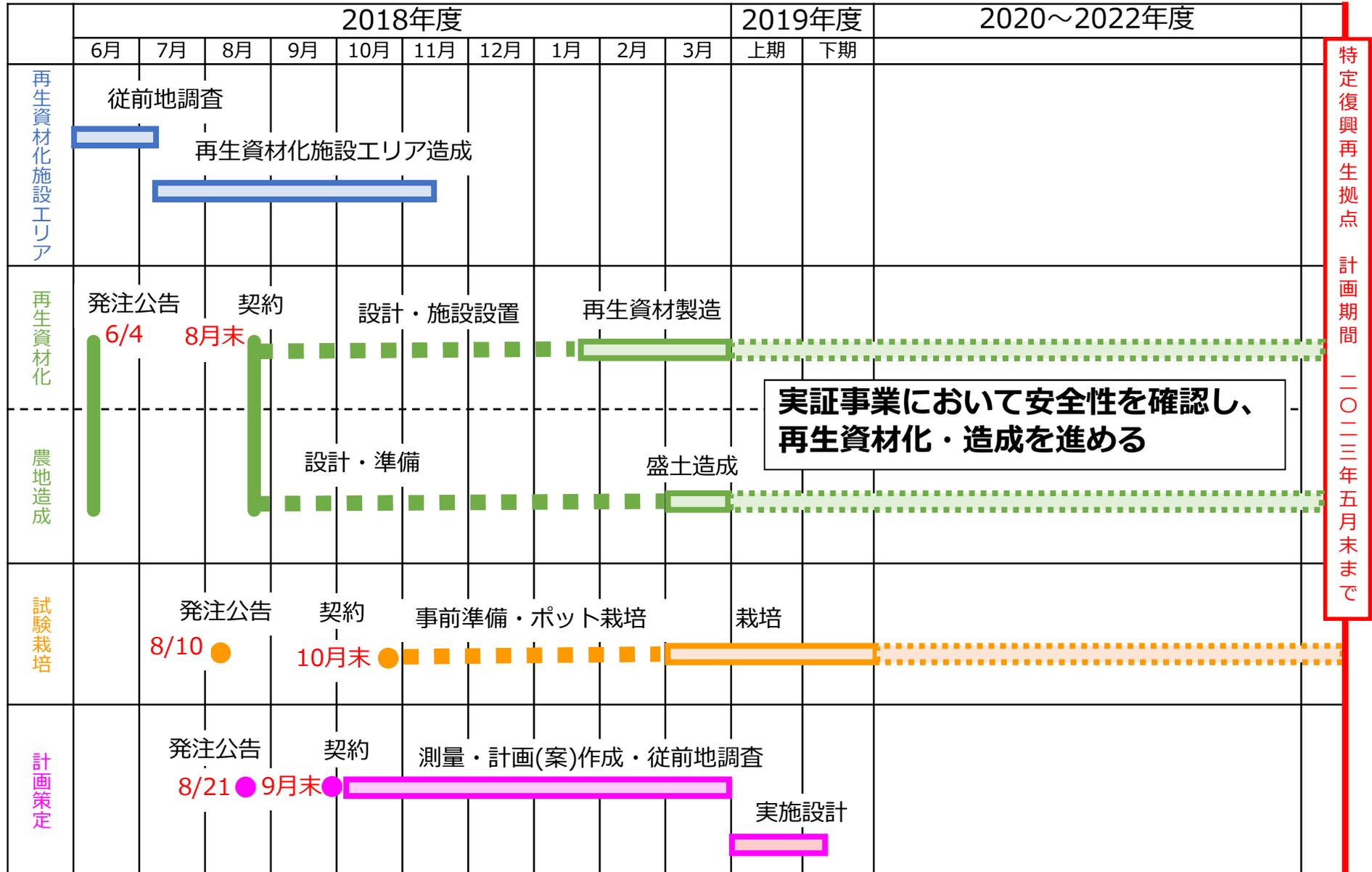
- ・電力線移設
- ・NTT線移設
- ・再生資材設備エリアの造成（土壌切り盛り）



環境再生事業工程表（案）

○以下を見据えて進める。

- ・手引き：2019年度に公表予定
- ・特定復興再生拠点：計画期間：2023年5月末まで



南相馬市における実証事業

南相馬市における実証事業概要(1/2)

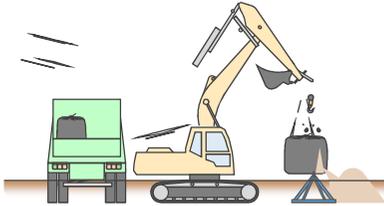
【事業概要】

- 福島県南相馬市の仮置場内で、再生資材化実証試験および試験盛土を施工
- 必要な飛散・流出防止対策を講じながら、再生資材化した除去土壌等を用いた盛土構造物を造成し、その後、一定期間盛土構造物のモニタリングを実施
- 盛土構造物はモニタリング終了後、撤去

1. 再生資材化の実証 (2017年4月～)

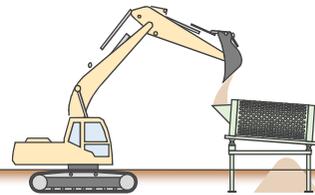
① 土のう袋の開封・ 大きい異物の除去

大型土のう袋を開封し、
大きな異物を分別・除去。



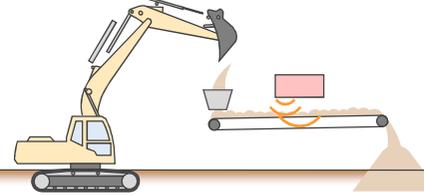
② 小さな異物の除去

ふるいでより小さな異物を
分別・除去。



③ 濃度分別

放射能濃度を測定し、
土壌を分別。



④ 品質調整

盛土に利用する土壌の品質を
調整。(水分、粒度など)



2. 盛土の実証 (2017年5月～)

⑤ 試験盛土の施工・ モニタリング

- ・ 試験盛土を施工。
(全体を新材で50cm覆土)
- ・ 空間線量などの測定を継続。

・ 盛土全体土量：約4,000t
うち、再生資材土量：約700t

・ 平均放射能濃度
771Bq/kg

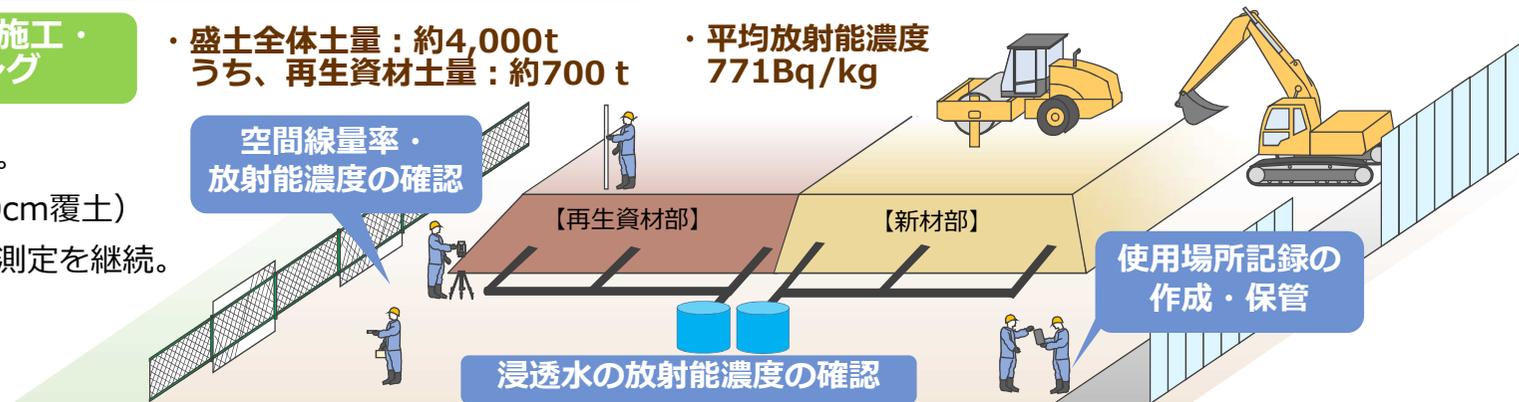
空間線量率・
放射能濃度の確認

【再生資材部】

【新材部】

浸透水の放射能濃度の確認

使用場所記録の
作成・保管



南相馬市における実証事業概要(2/2)

実証ヤード全景と各試験状況

【試験状況写真】

a. (受入時) スクリーニング

車載型放射能濃度測定装置
放射能計測駆動装置付小型移動式クレーン
屋外用Ge検出器
重量・放射能濃度測定装置

b. 破袋・一次分別 (大きい異物の除去)

破袋状況
一次分別: スケルトンベルト
分別した異物の一例
異物: 100mmφ〜1m² (ブロック、管等)
異物: 100mmφ〜1m² (草木屑、腐葉土、腐草等)

c. 改質・二次分別 (小さな異物の除去)

土壌改質 (土質改良機による改良材混入)
トロンメル内部
二次分別 (筒型式10mmφ、30mmφ、60mmφ)
土壌等: 20〜100mm (100mmφ以下は改良材混入)



【完成後の試験盛土のようす】



d. 濃度分別

放射能濃度分別
高濃度土壌
低濃度土壌

e. 試験盛土の施工

再生資材
新材
30cm×2層
基層50cm
モデル施工状況
転圧試験
緑巻測定

平成29年5月31日撮影

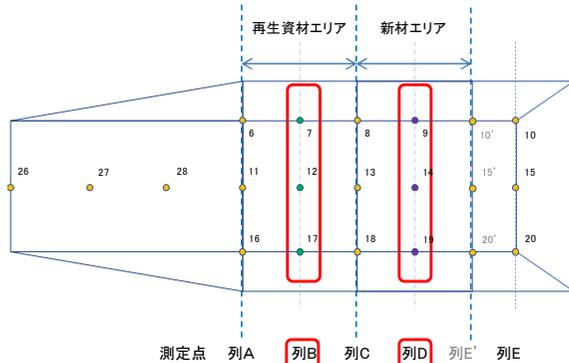
実証ヤード全景と各試験状況

南相馬市における実証事業のモニタリング結果（1 / 2）

- 盛土周辺の空間線量率は、盛土完成後、大きく変動していない。
- 盛土浸透水は、すべて検出下限値未満。
- 大気中放射能濃度は、除去土壌搬入開始前から盛土完成以降、大きく変動していない。

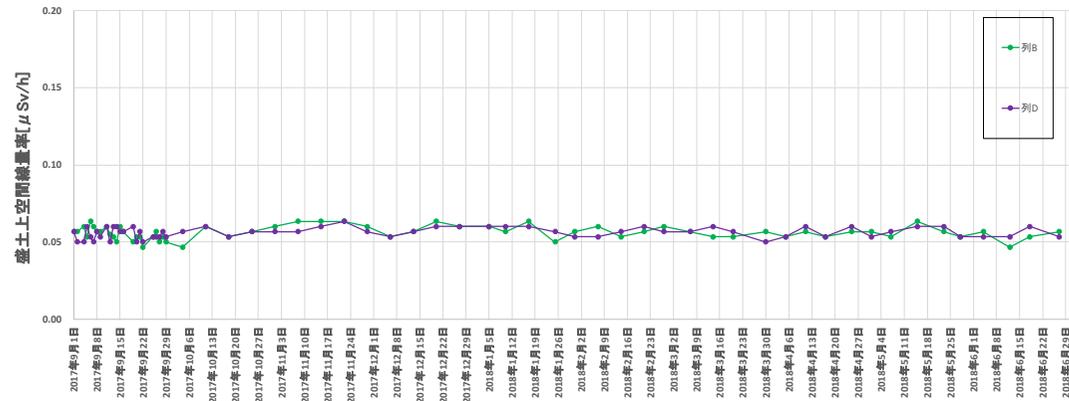
盛土周辺の空間線量率

- ・ 2017年8月末に盛土が完成し、2017年9月以降、試験盛土上の空間線量率を左下図の位置で測定。（ただし、列E'は2017年9月までの測定点）
- ・ 再生資材エリア及び新材エリアの測定点のうち、列B及び列Dの平均値の時系列をグラフ化（右下図）。
- ・ 空間線量率は概ねバックグラウンドの空間線量率と同等の0.05～0.06 μ Sv/hであり、その変動は、敷地境界における空間線量率（概ね0.04～0.09 μ Sv/h）の範囲内である。



盛土における空間線量率の測定点

※列Bおよび列Dは、第7回検討会で報告したデータの箇所



盛土の空間線量率時系列

（列BはNo.7,12,17、列DはNo.9,14,19の平均値）

盛土浸透水について

- ・ 2017年8月末に盛土が完成し、2017年9月の分析開始以降、再生資材を利用した盛土の浸透水中に含まれる放射性物質の濃度の分析結果はすべて検出下限値未満。
（検出下限値（2017年9月～2018年6月） Cs-134 : 0.2～0.293Bq/L、Cs-137 : 0.2～0.331Bq/L）

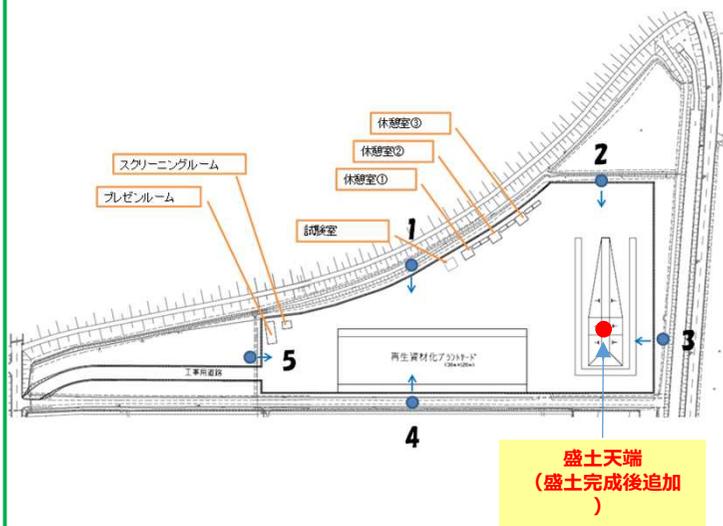


浸透水の集水設備の概観

南相馬市における実証事業のモニタリング結果 (2/2)

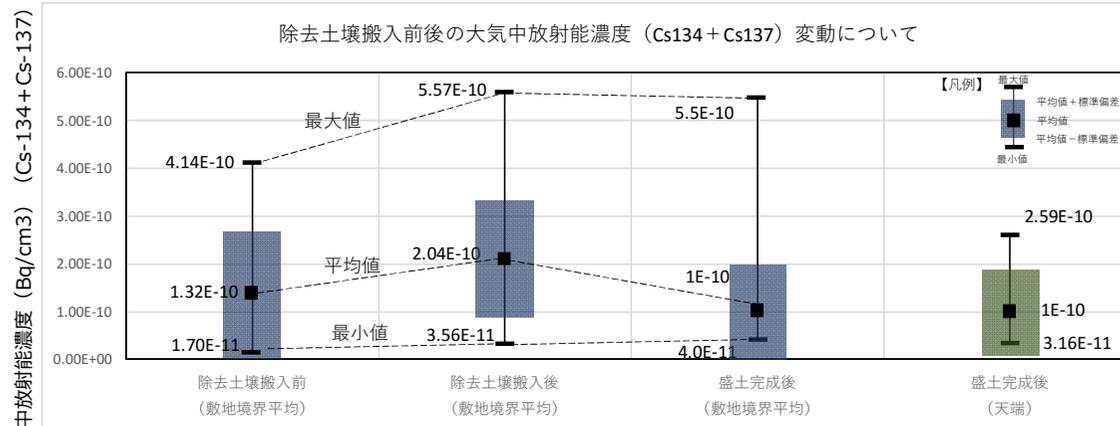
大気中放射能濃度

- ダストサンプラにより吸引・捕集したダストを、Ge半導体検出器分析により放射能濃度測定。
- 基本的に1週間連続吸引したダストを1検体とし、概ね検出下限値が $5E-11$ Bq/cm³程度以下となるよう、Ge半導体検出器による分析時間数を設定。
- 片付工終了後の2017年10月以降は、測定を1ヶ月1検体とし、また、採取場所に盛土天端の再生材エリア中央(図中赤丸)を追加。
- 大気中放射能濃度は除去土壌搬入前から盛土完成以降、2018年6月末までは大きくは変動していない。
- 盛土天端では、Cs-134は全て検出下限値未満で、Cs-137は敷地境界における測定結果と同程度である。



大気中放射能濃度用ダスト採取位置及び吸引方向

(図は2017年8月までの実証ヤード平面図)



大気中放射能濃度の測定結果 (検出下限値を超える測定値の範囲)

参考資料 飯館村長泥地区の地図

