



第14回原子力機構報告会

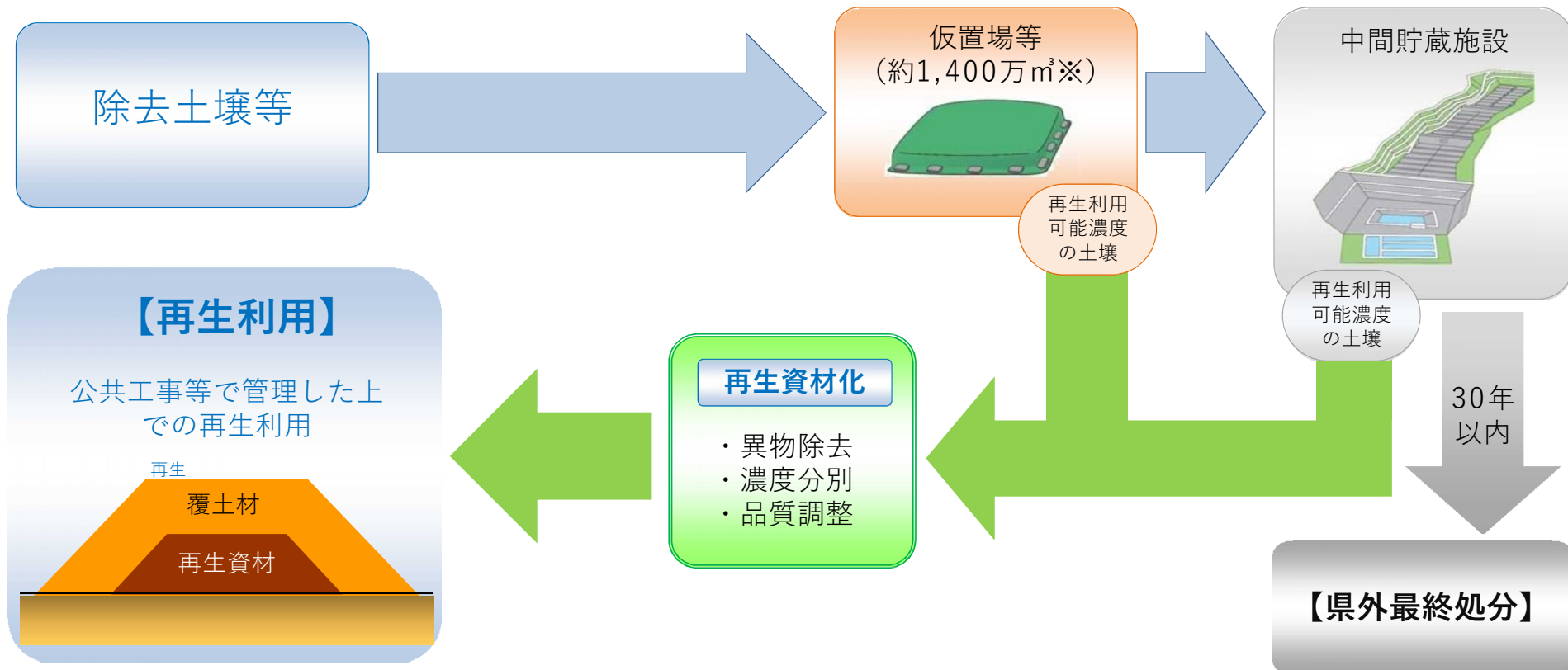
除染廃棄土壌の現状 —環境再生事業と次世代人材育成—

令和元年11月12日

飯舘村復興対策課専門員
(農業・食品産業技術総合研究機構
企画戦略本部付 上級研究員)
万福 裕造

福島県内で発生した除去土壌等について

- 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。
- 福島県内の除去土壌等の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。



※2019年9月集計時点での輸送対象物量 (中間貯蔵施設への搬入済量+仮置場及び減容化施設等での保管量)
 引用参照：環境省 中間貯蔵施設情報サイト公開資料 <http://josen.env.go.jp/chukanchozou/> (2019,9閲覧)

2011.1.1.1.1 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、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。

2014.1.1.1.7 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）

（国の責務）

第三条（略）

2 国は、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。

2015.2.2.5 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。

2016.12.20 原子力災害からの福島復興の加速のための基本指針（閣議決定）

●原子力災害からの福島復興の加速のための基本指針（抄）

1. 避難指示の解除と帰還に向けた取組を拡充する
- (2) 復興の動きと連携した除染の推進及び中間貯蔵施設の整備等
 - ・・・また、最終処分量の低減を図るため、減容技術の開発・実証等を進めるとともに、再生利用先の創出等に関し、関係省庁等が連携して取組を進める。

2017.6.30 福島復興再生基本方針改訂（閣議決定）

●福島復興再生基本方針（抄）

第2部 避難指示・解除区域の復興及び再生

第2 避難解除等区域の復興及び再生の推進のために政府が着実に実施すべき施策に関する基本的な事項

2 (3) オ 中間貯蔵施設の整備等

- ・・・中間貯蔵施設に貯蔵する除去土壌等については、中間貯蔵開始後30年以内の福島県外での最終処分に向けた減容・再生利用等に関する技術開発等を、国民の理解の下、推進するとともに、再生利用先の創出等に関し、関係省庁等が連携して取組を進める。

2019.3.8 「創生期間」における東日本大震災からの復興の基本方針変更（閣議決定）

●「復興・創生期間」における東日本大震災からの復興の基本方針（抄）

2. 各分野における今後の取組
- (4) 原子力災害からの復興・再生
 - ・・・特に、福島県内の除去土壌等の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む。

【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。

※管理下での利用を行うものであり、放射線防護に関する規制の枠組みから外すクリアランスとは異なる。

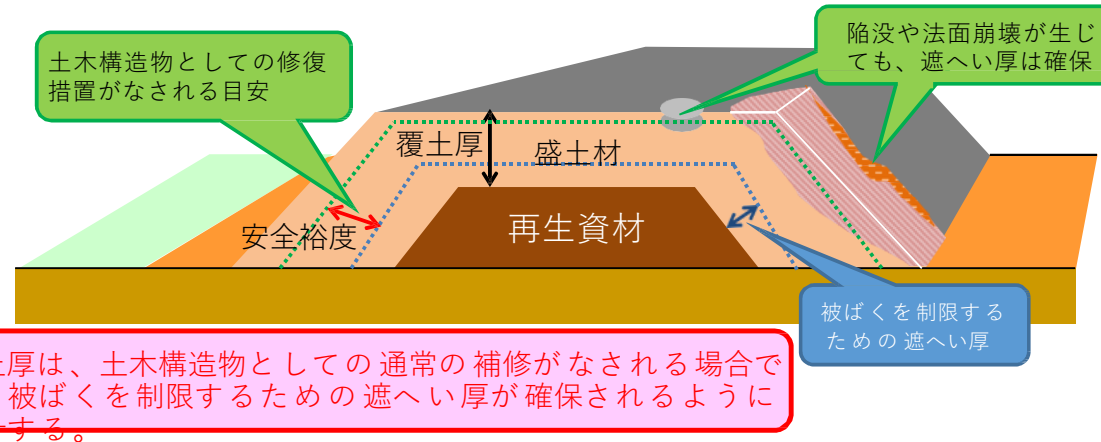
用途の限定

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、農地（園芸作物・資源作物）等に用途を限定する。



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。



再生利用の進め方

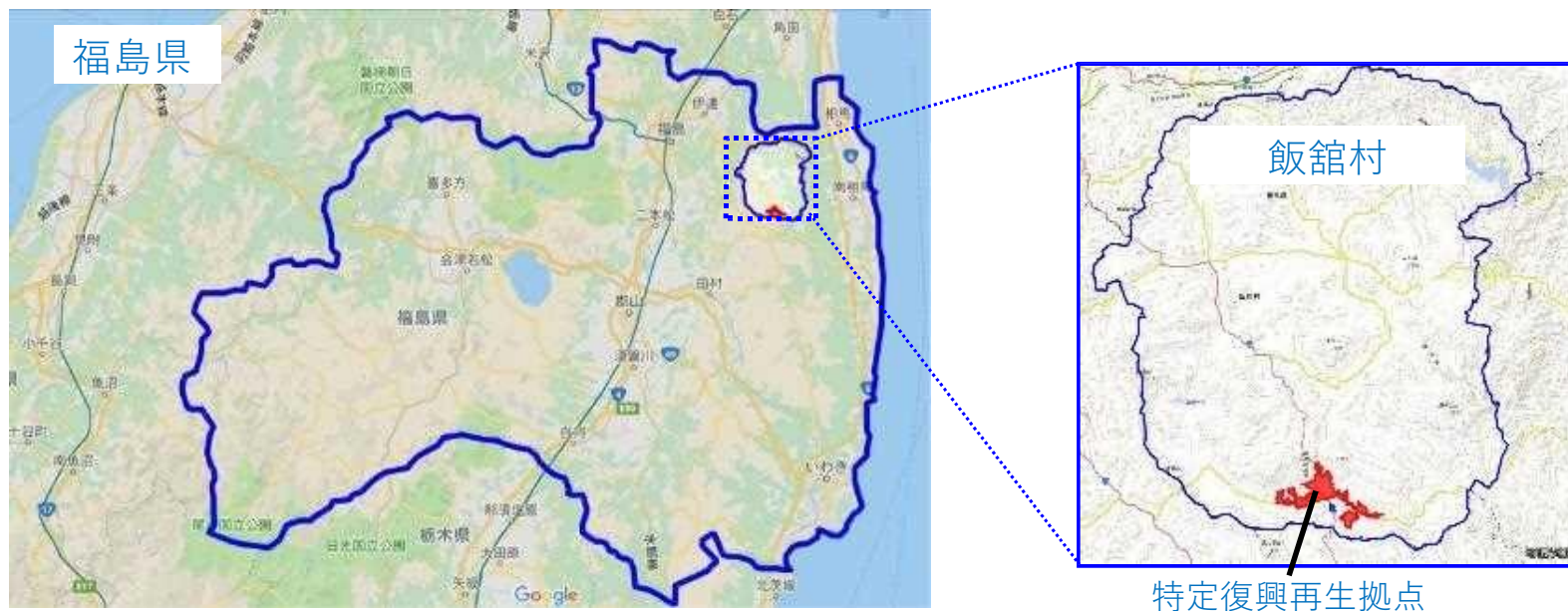
再生利用の本格化に向けた環境整備として、上記の考え方に従って実証事業、モデル事業等を実施し、放射線に関する安全性の確認、具体的な管理方法の検証、関係者の理解・信頼の醸成等を行う。

◆事業の位置付け

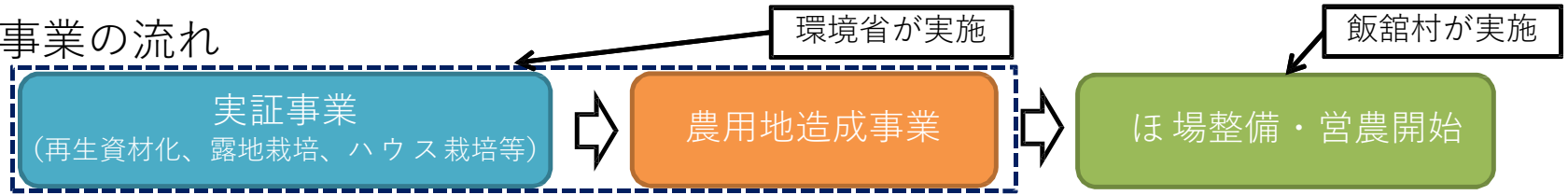
飯舘村特定復興再生拠点区域復興再生計画（平成30年4月20日 内閣総理大臣認定）

- ・・・農の再生にあたっては、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、農用地等の造成を行い、農用地等の利用促進を図ることとされている。

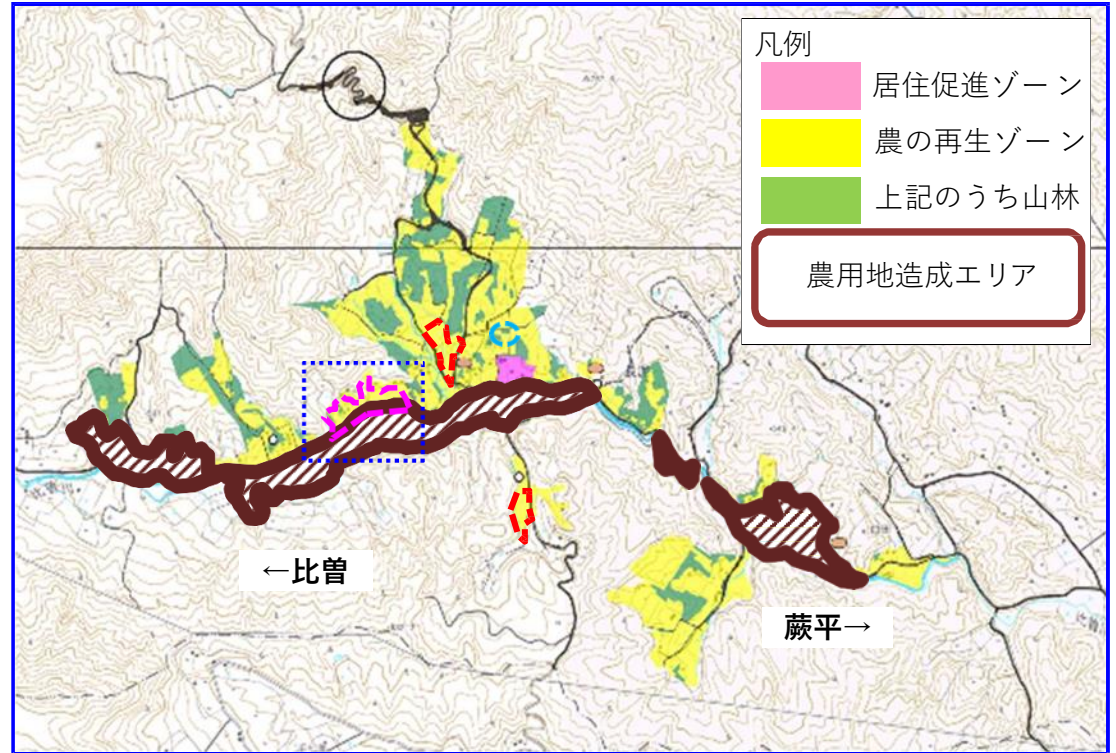
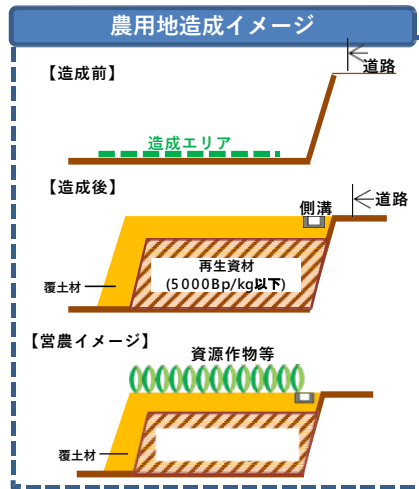
◆事業箇所図①



◆事業の流れ



◆事業箇所図②



【整備規模】

農用地造成エリア：3.4 ha (今後変更となる場合がある)
※盛土量等については、今後の計画により具体化する。



再生資材化の実施(2019年5月)

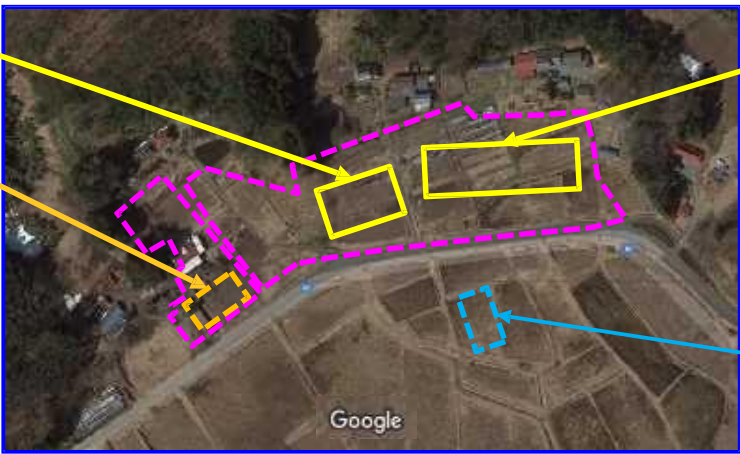


基礎工実施中(2019年8月)

再生資材化プラント①
(実証事業用、解体済)

再生資材化プラント②
(実証事業用兼農用地造成
事業用、建設中)

ビニールハウス栽培エリア



露地栽培エリア



ハウス内の状況(2019年7月)



盛土実証ヤード(2019年6月)



露地栽培の開始(2019年6月～)

繰り返した住民対話

- 1) 除染で発生した除去土壌（時間的経過による減衰）
- 2) 長泥で開封、雑物除去（5000Bq/kg以下）
- 3) 造成の基盤に利用、非汚染覆土
- 4) 栽培実証等の結果を踏まえ、造成を行う



マスコミ公開での住民の発言

- 帰還困難区域のモデルになればいいし、汚染土壌について考えるきっかけになればいい。
- 彼ら（環境省、飯舘村）を信頼してやっている。
- 前を向くために、将来のために受け入れた。

環境省が公開しました・・・だけ

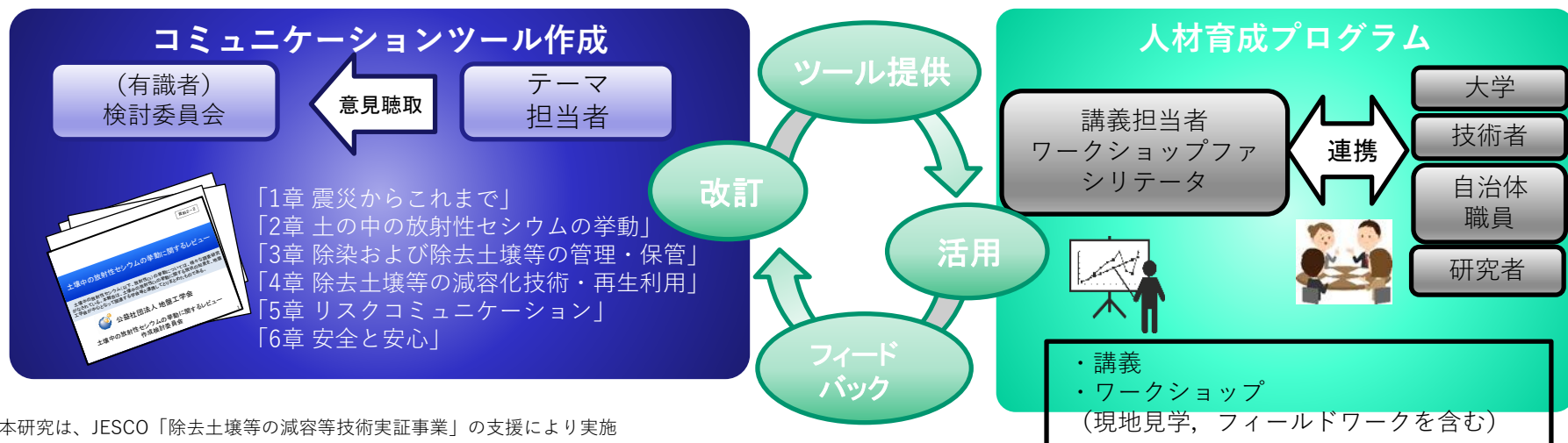
除去土壌等の中間貯蔵施設への運搬が進みつつあり、今後は除去土壌等の再生利用や県外最終処分に向けて全国的な議論が必要。

これまでの議論は**技術的な側面が中心**であり、次世代を担う若手や地域住民に説明する自治体担当者、若手技術者などの次世代の人材育成や、理解醸成を含めたコミュニケーションや合意形成に関する議論は不足。

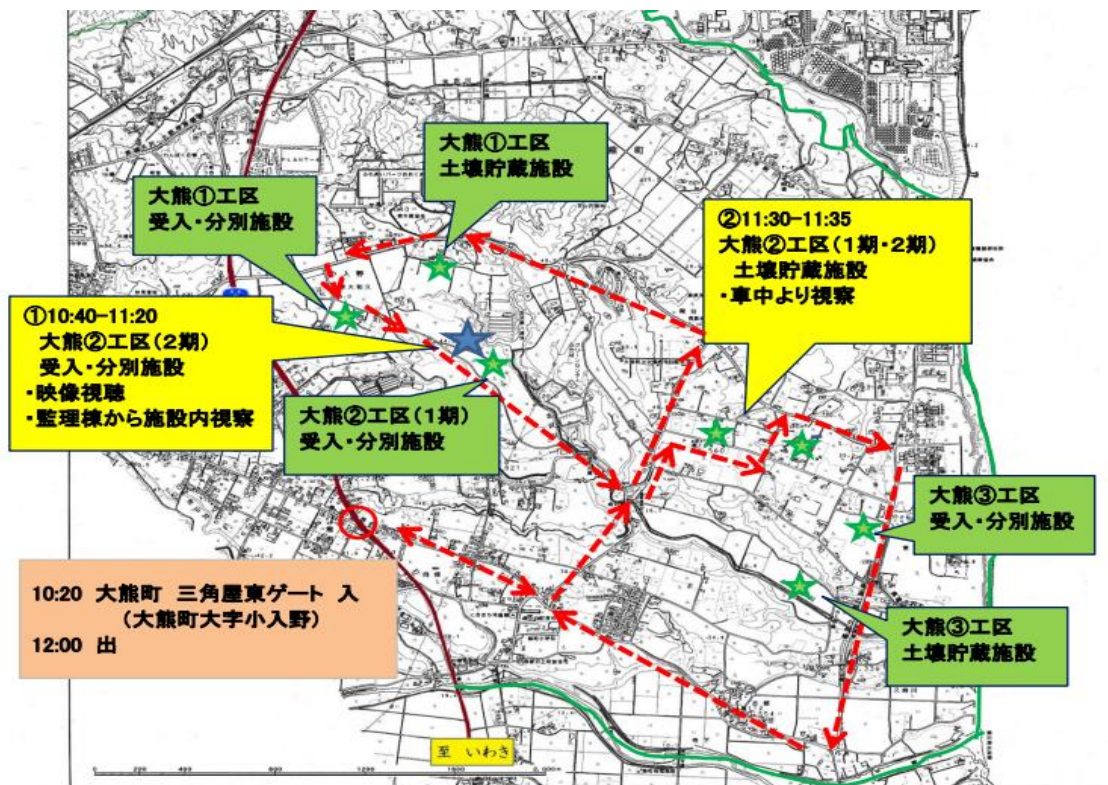
次世代を担う学生、若手技術者等の人材育成を目的として、2018年度よりJESCO「除去土壌等の減容等技術実証事業」において、次世代を担う人材への除去土壌等の管理・減容化・再生利用等の理解醸成を目的としたプロジェクトを開始。

本プロジェクトは、『技術的内容への理解促進』のみならず、『**本件を例として、関わるステークホルダーの多面性、価値観の多様性を理解し、総合的に見られるようになる。**』ことを目的に実施している。

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



事前講義を受講した学生が参加し、除染後の復興状況、廃棄物仮置き場、特定復興拠点整備、環境再生事業、仮設焼却事業、特定廃棄物埋立情報館リプルンふくしま、中間貯蔵施設（受入分別施設、土壌貯蔵施設）を訪問。



中間貯蔵施設の見学順路



「廃棄物処理の流れ」の解説（リプルンふくしま）



中間貯蔵施設の見学

仮想的な再生利用等の事例を想定し、個人ワーク・グループワーク等を通して様々な立場からの捉え方に関して理解を深め、さらに、グループディスカッションにより異なる立場に注目しながら論点を整理した。



ロールプレイング

（教育関係者の住民、自治体の環境部門など具体的な役割を想定した問答）



個人ワーク（ブレインストーミング）



グループワーク

① 「仮想的な自治体において、仮置場に保管している除去土壌を道路の路盤材として再生利用する」という話題に基くワーク

ワーク1：各立場のメリット・デメリット整理

ワーク2：市民→自治体の立場から考える。

ワーク3：行政の立場から回答を考える。

「住民説明会」のロールプレイング

ワーク4：自治体→環境省の立場から考える。

② 「除去土壌の県外最終処分」に関するワーク

ワーク5：仮想のシナリオに対して、想定されるステークホルダーを列挙し、メリット/デメリットを整理



グループワークの報告

ワークショップ終了後、大学にて知識定着に向けたフォローアップを実施。

内容：学生の進行による学生の参加報告、講義担当者およびワークショップファシリテータのコメント等

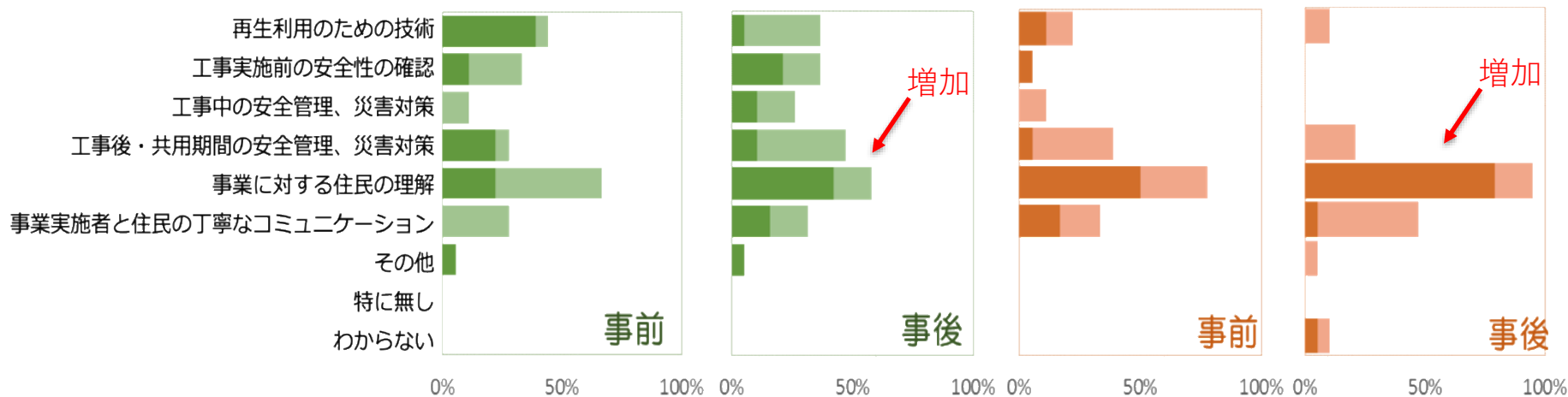
対象：講義・ワークショップに参加した学生（多様な意見を交換するため、各回複数大学の学生の参加を調整）



学生による司会と報告 講義担当者のコメント



知識・認知レベルの変化を確認するため、プログラムの事前／事後アンケートを実施。
 アンケートの結果から、本プログラムを経験することで（技術的な知識の向上に伴い）、
 再生利用において「事業に対する住民の理解」や「事業実施者と住民との丁寧なコミュニケーション」が、
 困難を伴うが重要なポイントである、と認識をする参加者の割合が増える結果となった。



■ 事前・事後アンケート

「除去土壌の再生資材化とその再生利用を実施するために、優先して検討すべきもの、最も難しいと思うもの」

- 優先して検討すべき
- 最も難しい
- 二番目に検討すべき
- 二番目に難しい

中間貯蔵施設



オプション1
1300万tの低濃度土壌
300年後にはクリアラン
スレベル以下



オプション2
5万tの高濃度濃縮物
1000年以上管理が必要



最終処分

46 prefecture,



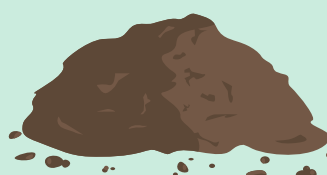

オプションA
1箇所で集中管理

オプションB
各県1箇所
46箇所で分散管理

自分のこととして考えてください

個人として、下記のオプションのメリット・デメリットを考えてみて下さい。

また、下記以外の別の選択肢も考えてみて下さい（法律の枠の外でも問題ありません。）。

	オプションA 1箇所集中管理	オプションB 各県1箇所 46箇所分散管理	オプションC ○○○○
オプション1 1400万tの低濃度土壌 			
オプション2 5万tの高濃度濃縮物 			
オプション3 ○○○○			