付録１

平成 30 年度
除去土壌等の減容等技術実証事業
Web 用概要書

No.1　粘土質を大量に含んだ汚染土壌の減容化技術の実証

実施代表者：早稲田大学

全体概要

中間貯蔵施設に搬入される除去土壌の量は膨大である。汚染土壌中の放射性物質を取り除き、処理土壌の再利用を図ることにより、貯蔵する土壌を減容化する技術が必要になる。しかし、粘土を大量に含んだ汚染土は、既存技術の適用が難しく、経済的な処理が課題となっている。

そこで提案システム（分散剤を導入し高圧洗浄後、湿式サイクロンで分級）を用いて、福島県内の森林や農地から採取した粘性土での洗浄処理試験を行い、減容化と安全性の評価を行った。

実施内容

①ベンチスケール試験

神奈川県内から採取した団粒粘土を高圧洗浄し、解砕・粉砕効果を調べた。次に、塩化セシウム試薬を混合した模擬汚染土を調製し、含有量の低減効果および分散剤の最適添加量を確認した。また、高圧洗浄処理後の土壌スラリーのゼータ電位測定および、処理土壌と各種洗浄土との比較観察をSEM-EDX（画像と主成分分析）を用いて実施した。

②現地試験

福島県内の森林や農地から6種の異なる性状の汚染土（粘性土主体、放射性物質濃度7,500～41,700Bq/kg）を採取した。汚染土の高圧洗浄処理を行い、解砕効果、振動ふるい・湿式サイクロンによる分級効果、放射性物質濃度の低減、減容化処理効果を実証実験にて確認した。さらに、従来工法との処理コスト比較も検討した。

事業の主な実施場所

福島県、神奈川県、早稲田大学（東京都）

技術概要

①技術の概要

本技術は分散剤を導入した高圧洗浄による粘性土の解砕・分散効果を利用して、洗浄した土粒子の分級を行うシステムである。分級装置として、振動ふるい、スクリューコンベア、湿式サイクロンを使用し、放射性Cs を吸着した細粒土粒子を分離することで放射性物質濃度の低減と汚染土の減容化を図る。本技術では、汚染土、水、分散剤を予め混合した後に高圧洗浄を行う。分散剤は土壌のゼータ電位を負に制御し、土壌の解砕効果を向上させるとともに、放射性物質を吸着した微細な粘土粒子を洗浄水中に安定して分散させ、再凝集を防ぐ効果を有する。本システムで使用した高圧洗浄エジェクターの構造図を図1に、写真を図2に、図3に高圧洗浄システム図を示す。

②技術の特徴

- 使用設備がシンプル
- 設置、撤去、移動が容易
- 湿式処理法であるため、放射性物質を含む粉塵が飛散せず、安全性が高い
- 大量の化学薬品を消費せず、経済性が高い
- ため池除染の処理実績が豊富にあり、信頼性が高い

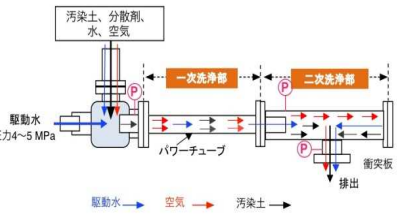


図1　高圧洗浄エジェクターの構造

図2 撹拌エジェクター、高圧洗浄エジェクター写真

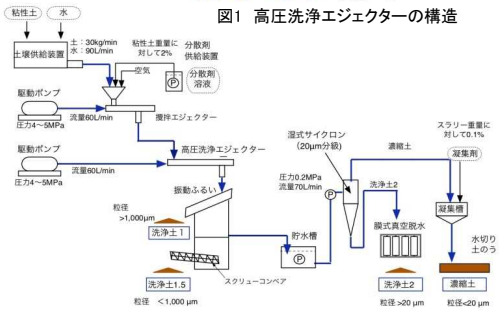


図3　高圧洗浄システム図

結果

①試験結果と評価

福島県内で採取した土壌中、性状の異なる 6 種類の汚染土（No.7 は砂質土、No.6、9、16、17、21は放射性物質濃度の異なる粘性土）を提案システムで処理し、得られた洗浄土1、洗浄土1.5、洗浄土2、濃縮土の放射性物質濃度を測定した。

（ア）洗浄土のSEM画像の観察から、提案システムによる団粒土の解砕効果が確認された（図5参照）。

（イ）振動ふるい（洗浄土1）とスクリューコンベア回収土（洗浄土1.5）の混合物の放射性物質濃度は2,200 ～ 5,200 Bq/kgとなり、汚染土対比18～29 %に低下し、土壌回収率は46～74 重量%となった（表1参照）。 これらのコーン指数は1,683～2,267 KN/㎡を示し、土質強度が高く放射性物質濃度が低いため、建設盛土材等に再利用可能であることを確認した。

（ウ）本システムによる採取土壌の解砕・分散効果により、湿式サイクロンを用いて粒径20 μm分級が可能となった。湿式サイクロンの粒度分布を解析した結果、20 μm未満の土粒子は50 %が回収され、20 μm以上の土粒子の回収率は平均で83 %となった（図6参照）。

（エ）濃縮土の放射性物質濃度は採取土壌の129～471 %と増加し、放射性物質を吸着した粘土を分離濃縮することができた。

（オ）回収土になると考えていた洗浄土2 の放射性物質濃度は、20 μm以上の土粒子を回収しているにも関わらず、放射性物質濃度は19,700～43,300 Bq/kg、採取土壌の98～226 %となった。目視観察と強熱減量、粒度分布測定結果から、この原因は粒径が大きい有機物質の混入によるものと判断した。土壌No.6 の洗浄土2（47,184 Bq/kg）に加水して撹拌したところ3層に分離し、放射性物質濃度を測定した結果、上層（13,800 Bq/kg）・中層（ 62,200Bq/kg ）・下層（4,200 Bq/kg）であった。中層の強熱減量は35%であったことから有機物が多く含まれると考えられ、この有機物を除去すれば放射性物質を低減させることが可能であると判断した。

②提案システムの減容化処理能力、処理コスト

（ア）開発高圧洗浄システム1基あたりの処理能力は105 トン／日

（イ）処理コストは、汚染土処理費（有姿）30,000 円／トン、減容化処理費　44,000 円／トン

③放射性と安全性

土壌C（放射性物質濃度平均値50,000 Bq/kg）を1万トン処理する場合、作業員の最大年間被ばく量は2.3 mSVとなり、女性の放射線業務従事者の基準 5 mSV/3ヵ月を下回り、安全性に問題ないと判断される。（作業者12人が1日7時間、月22日、5か月間作業する条件から試算）

表1　ふるい回収土（洗浄土1 と洗浄土1.5 の混合物）の放射性物質低減効果、土壌回収率

土壌No	元土壌放射性物質濃度［Bq/kg］	ふるい回収土放射性物質濃度［Bq/kg］	放射性物質濃度元土壌対比［%］	土壌回収率［%］
7	7,500	2,200	29	74.1
9	8,700	2,200	28	68.5
16	14,300	3,300	23	72.7
6	18,000	4,600	25	65.1
17	41,700	5.000	19	46.0
21	28,300	5,200	18	51.9

（洗浄前の団粒土）　（洗浄・解砕後の土　濃縮土）

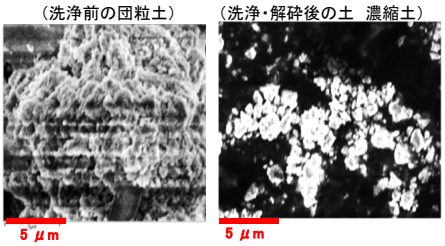


図5　試験土壌のSEM画像

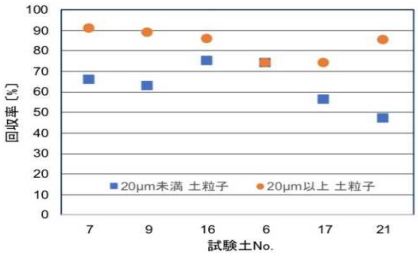


図6　各試験土壌の土粒子回収率

図-4　現地試験高圧洗浄システムの写真

まとめ：森林由来粘性土を主とする6種の汚染土壌の減容化試験を実施した。この結果、洗浄土の放射性物質濃度は元土壌の18～29%まで低減し、減容化率は46～71重量%となった。回収土壌の放射性物質濃度は8,000 Bq/kg 未満であり、土質強度も高く建設盛土材に再利用可能。サイクロン分級処理した粒径20 μm以上の洗浄土に放射性物質濃度が高い有機物が含まれていることが判明し、浮遊選鉱技術で分離除去できる可能性を見出した。本システムによる処理コストは、汚染土処理費（有姿）30,000 円／トン、減容化処理費　44,000 円／トンとなり、経済性に優れた処理法である。

No.2　熱処理エネルギーの縮減のための分級処理濃縮物のブリケット化

実施代表者：りんかい日産建設株式会社

全体概要

コークスベット溶融炉を用いて洗浄分級後の高含水率粘性土を熱処理する場合、事前に含水率を10%以下のブリケット状にする必要がある。従来技術は、標準フィルタープレス機による脱水（高含水率）＋乾燥＋成型によりブリケットを製作する技術である。提案技術は、高圧フィルタープレス機による脱水・同時成型（低含水率）＋乾燥によりブリケットを製作する技術であり、この技術は熱処理の前工程に必要なエネルギーとコスト縮減の可能性がある技術である。本試験では、従来技術および提案技術における、溶融炉の受入要求品質への適用性、脱水および乾燥熱エネルギーの算定、放射性セシウムに対する作業員の安全性確認をおこなう。

実施内容

1. 福島県内における、除去土壌の土質試験
2. 従来技術と提案技術によるブリケットの製作、ブリケットの品質確認、熱処理の前工程に必要なエネルギーの確認、物質収支の確認
3. 遠隔操作による運転管理

事業の主な実施場所

福島県南相馬市および西白河郡

技術概要

1. 試験手順

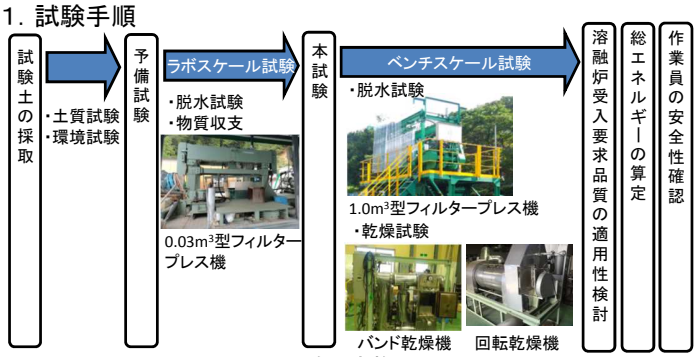


図1．試験の実施フロー

2. 試験目標

項目		成果目標
溶融炉の受入要求品質への適用性	含水率	・10%以下
	形状	・ブリケット状（□30～70mm×t20～35mm）
	粒度	・落下試験：高さ2m×3回の落下条件で粒径2mm以下の細粒分が5%以下 ・圧壊試験：土被り4mの圧壊条件で細粒分が5%以下
脱水エネルギーおよび乾燥熱エネルギー		・高圧脱水土の脱水エネルギーおよび乾燥熱エネルギーが標準脱水土の同エネルギーを下回る
放射性セシウムに対する作業員の安全性		・カメラを用いた運転操作、遠隔操作が可能

3. 期待される効果

①熱処理の前工程における、エネルギーおよびコストの縮減

②放射性セシウムに対する、作業員の安全性の向上

結果

1. 溶融炉の受入要求品質への適用性

（含水率）

・脱水直後の含水率は、高圧脱水土（26.5～36.4%）および標準脱水土（37.5～51.6%）がともに、溶融炉の受入要求品質（含水率10%以下）を満たさず、脱水から乾燥までの一貫工程では、乾燥処理が必要である

（形状）

・脱水直後、高圧脱水土は含水率が低いため、ブリケット状になるが、標準脱水土は含水率が高いため、ブリケット状にならない（図2）

・バンド乾燥機は、通気乾燥方式であるため、ブリケットの形状を保持しながら乾燥が可能であるが、回転乾燥機は撹拌方式であるため、ブリケットは粉砕され形状維持できない（図3）

（粒度）

・乾燥後のブリケットは、溶融炉を模した落下試験および圧壊試験後の細粒分が約1.0%であり、溶融炉の受入要求品質（細粒分5%以下）を満 たす

図2．脱水土の状況

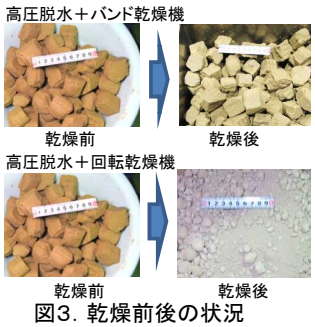


図3．乾燥前後の状況

2. 脱水エネルギー

・高圧脱水に必要な電力量／バッチは、標準脱水 の1.3倍であるが、高圧脱水の打込泥水量／バッチが、標準脱水の1.27倍であり、乾土単位重量当たりの脱水エネルギーは、高圧0.15MJ/kg-dry、標準0.16MJ/kg-dryであり、高圧も標準脱水もほぼ同値である（図4）

3. 乾燥熱エネルギー

・提案技術における乾燥熱エネルギーは2.20 MJ/kg-dry、従来技術における同エネルギーは3.47MJ/kg-dryであり、高圧脱水土は標準脱水土の2/3の乾燥熱エネルギーで溶融炉の受入要求品質まで乾燥できる（図4）

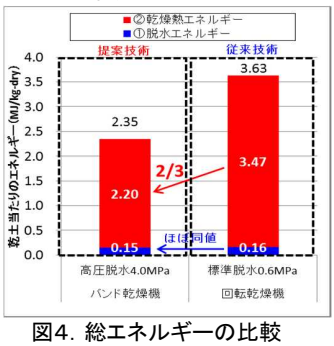


図4．総エネルギーの比較

4. 作業員の安全性

・提案技術によるブリケットの製作は、カメラを用いた運転操作、ろ布の自動剥離、自動洗浄装置などによる遠隔操作が可能であり、放射能に対して安全な運転管理ができる

5. ブリケット製作コストの検討

・提案技術の製作費用（直工費）：7,430円/m³

・従来技術の製作費用（直工費）：9,641円/m³

・提案技術の製作条件：高含水率粘性土の処理量160万m³、（800m³/日）、高圧フィルタープレス機（6.4m³型）3基、稼働年数は10年間、稼働日数は200日/年

・従来技術に比較して、提案技術は ブリケットの製作コストを20%削減できると試算された

6. 課題

・本試験では、脱水から乾燥工程まで一貫した工程の中で、バンド乾燥機を提案した。さらなるコスト低減対策のためには、ブリケットのストック施設での除湿乾燥、溶融炉の排熱を利用した乾燥などを検討する必要がある

・作業員の被ばく線量は、脱水土の放射能濃度124,000Bq/kg、土量10,880（6.4m³×1.7t/m³）kgを取り扱う場合、4.1mSv/年と想定された。実施工においては、さらに放射能濃度が高いことも考えられるため、放射能が濃縮されるろ室部および点検通路の遮へいをおこない放射能に対する作業員の安全性を向上させる対策が必要である

・改質材は脱水時間 の延長や脱水土の含水率を上げるため、脱水土の品質、脱水エネルギー、乾燥熱エネルギーやコストへの影響を確認する必要がある

■まとめ

・高圧フィルタープレス機＋バンド乾燥機による提案技術は、高含水率粘性土から溶融炉の受入要求品質を満たすブリケットを製作できる

・提案技術は従来技術の2/3のエネルギーでブリケット形状を維持しながら溶融炉の要求品質である含水率10%まで乾燥させることができる

・本システムは遠隔操作、脱水土壌の自動剥離、ろ布の自動洗浄による無人化施工により作業員が高濃度区域に立入ることなく作業ができる

・従来技術に比較し、提案技術はトータルコストを20%削減できると試算された

No.３　中間貯蔵施設事業の輸送路における安全対策のための路面下空洞調査の実施

実施代表者：アジア航測株式会社

全体概要

本試験では、中間貯蔵施設事業の輸送路の安全対策のため、路面計測および路面下空洞調査を実施し、3次元モデルを用いたとりまとめや調査結果を可視化した調書等、成果を視覚的に把握できるとりまとめ手法を考案した。

また、空洞、路面性状、路線の周辺環境等を整理し、道路陥没の発生可能性と道路陥没が起きた際の影響度を考慮した複合的なリスク評価の手法を検討した。

これらの知見は中間貯蔵施設事業の輸送路において、道路陥没のリスクを低減させる効果があると期待された。

実施内容

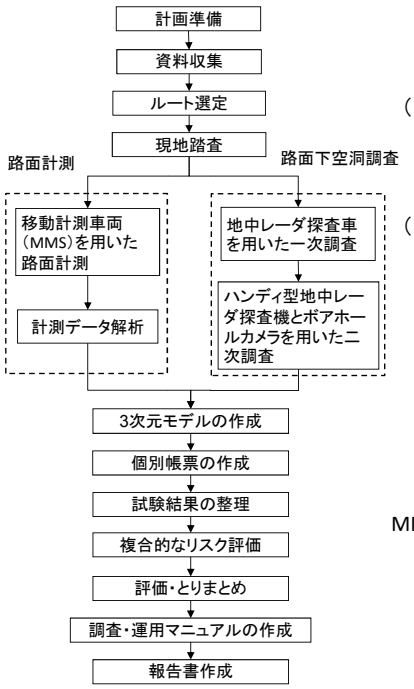
1. 移動計測車両を用いた路面計測
2. 路面下空洞調査（一次調査・二次調査）
3. 3次元モデルの作成・帳票作成
4. 調査結果の整理
5. 道路陥没の発生可能性と道路陥没が起きた場合の影響度を考慮した複合的なリスク評価
6. 評価・とりまとめ
7. 調査・運用マニュアルの作成

事業の主な実施場所

中間貯蔵施設事業の輸送路およびその周辺道路
約35km（車線長：約70km）

技術概要

1. 試験のフロー



2. 試験の目標

（1）中間貯蔵施設事業の輸送路およびその周辺道路における路面計測および路面下空洞調査の実施

（2）3次元モデルを用いたとりまとめによる正確な位置関係の把握や調査結果を可視化した帳票の作成

（3）道路陥没の発生可能性と陥没が起きた場合の影響度を考慮した複合的なリスク評価手法の検討、マニュアルの作成

移動計測車両（MMS）
MMS:モービルマッピングシステム

地中レーダ探査車
（車両：株式会社カナン・ジオリサーチ）

結果

1. 路面下空洞調査

地中レーダ探査車による路面下空洞調査の結果、車線の長さ約70kmに対して35箇所の異常信号を検出した。ボアホールカメラを用いた二次調査の結果、そのうち1箇所は空洞ではなく、粘土を含む層であった。

表1　路面下空洞調査の結果

項目		数量
異常信号の数	緊急度「高」	1
	緊急度「中」	22
	緊急度「低」	11
	合計	34
車線の長さ（km）		70.36
車線長さ1kmあたりの発生数（箇所/km）		0.48

緊急度は「国土交通省 北陸技術事務所、平成24年、空洞判定実施方針（案）」により判定。

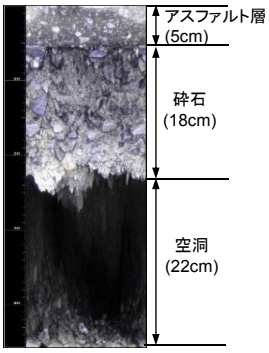


図1　路面下空洞の垂直断面（ボアホールカメラの画像）

2. 路面計測および道路陥没の発生可能性の評価

路面計測では、路面の劣化・損傷度合いの指標として、ひび割れ率と縦断凹凸（IRI）を取得した。 また、10mに区切った解析区間毎のデータをグラフに整理し、異常信号の発生区間と重ね合わせ、道路陥没の発生可能性を評価する手法を考案した（下図）。

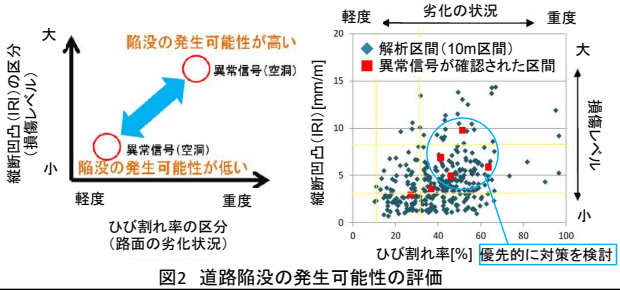


図2　道路陥没の発生可能性の評価

3. 3次元モデルを用いたとりまとめ

調査結果を元に、専用の図化ソフト（AutoCAD, AutoDesk社製、およびSchetchUpPro2018, アルファコックス社製）を用いて、異常信号の3次元モデルを作成した。また、下水道台帳を基にマンホールや下水道管渠の3次元モデルを作成した。これらを専用ビューワーに搭載することで、位置関係を立体的に把握することができるほか、任意の区間で計測ができる（図3 左）。標高を1cm区分で色分けした標高段彩図（図3 右）では、異常信号箇所およびその周辺の微細な凹凸を確認することができる。この手法を用いることで、道路陥没の予兆や経年的な変化を把握する際に有効であると考えられる。

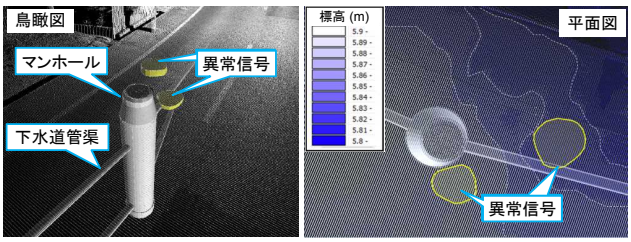


図3　3次元点群データと空洞、地下埋設物の3次元モデルによるとりまとめ

4. 道路陥没の発生可能性と陥没が起きた場合の影響度を考慮した複合的なリスク評価手法の検討

道路陥没は路面下の空洞と路面の劣化や損傷、交通荷重等により起こると考えられていることから、異常信号の発生数と路面の劣化・損傷の度合いを項目・指標として定量的に発生可能性を評価した。また、道路の周辺環境や地下埋設物の有無、地域や事業の特性を項目・指標として、道路陥没が起きた際の影響度を定性的に評価した。この評価を組み合わせることで、路面や路面下の状況、さらに地域や事業特性を踏まえたトレードオフの関係を明確にすることができた。

5. 調査・運用マニュアルの作成

本試験の調査・評価の解説ならびに運用方法をマニュアルにまとめた。

- 3次元モデルを用いたとりまとめにより、異常信号・路面・地下埋設物の位置関係を正確かつ立体的に把握する手法を実証した。
- 路面の劣化・損傷の度合いと異常信号の発生状況から、道路陥没の発生可能性を評価する手法を実証した。
- 道路陥没の発生可能性と道路陥没が起きた際の影響度から、路面や路面下の状況、地域や事業特性を踏まえた複合的な評価手法を考案した。
- 以上の成果は今後の中間貯蔵施設事業の輸送路における道路陥没のリスクの低減（予防保全）の手法として活用されることが期待される。

No.4　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

実施代表者：公益財団法人原子力安全研究協会

全体概要

除去土壌等の中間貯蔵施設への運搬、除去土壌等の再生利用や最終処分及び除染や汚染廃棄物の処理等に対し、全国民的な議論の進展が必要とされている。しかし、除去土壌等の再生利用や処理等に対して、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（学生）や地域住民の方に説明する自治体担当者等の人材育成及び理解醸成を含めたコミュニケーションとその方法論は不足している状況にあった。

本プロジェクトは、3年計画で次世代を担う学生、若手技術者等、の人材育成のため、(1)コミュニケーションツール作成、(2)人材育成プログラムを実施する。これらの人材が『技術的内容への理解促進』と『本件に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。』ことを目的とした。本報告は1年目であるH30年度の報告である。

実施内容

①コミュニケーションツールの作成
- ・Phase3ツール作成
- ・有識者によるレビュー、学生の意見による改訂

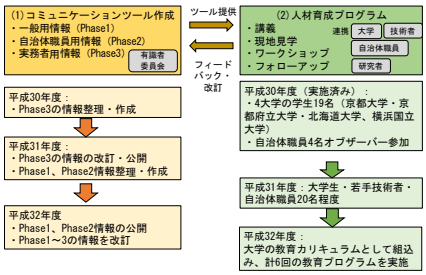
②大学生を対象とした人材育成プログラム
- ・大学での講義
- ・現地見学（中間貯蔵施設等）
- ・ワークショップ
- ・フォローアップ

事業の主な実施場所

福島県：双葉郡大熊町、楢葉町等
大学：京都大学、北海道大学

技術概要

本プロジェクトは、次世代を担う学生、若手技術者等、の人材育成のため、(1)コミュニケーションツール作成、(2)人材育成プログラムである。右図に本プログラムの3年計画を記載しており、本報告は1年目の内容である。



■実施内容1：コミュニケーションツール作成

コミュニケーションツールは、実務者向け情報のPhase3（H30年度）、自治体職員や市民・住民を想定したPhase2、1の情報を作成する（H31、32年度）。

H30年度は 各担当者の専門的知見に基き、当該論文の内容を参考にしつつ、実務者向けのPhase3のコミュニケーションツールを作成した。実務者向けのPhase3のコミュニケーションツールは、文献収集後、各担当者が資料を作成し、検討委員会でのコメントを元に修正した。さらに後述の大学での講義の結果に基き、コミュニケーションツールの修正を行った。以下にコミュニケーションツールの各章の表題を示す。

1章　震災からこれまで
2章　土の中の放射性セシウムの挙動
3章　除染および除去土壌等の管理・保管
4章　除去土壌等の減容化技術・再生利用
5章　リスクコミュニケーション
6章　安全と安心

■実施内容2：人材育成プログラム

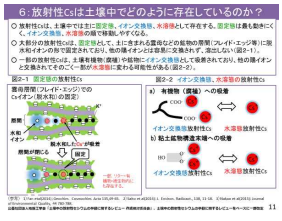
H30年度の人材育成プログラムは、『技術内容への理解促進』と『本件に関わるステークホルダーの多面性、価値観の多様性を理解し、総合的に見られるようになる。』ことを目的として、（1）大学での講義（京都大学、北海道大学、京都府立大学、横浜国立大学の学生が参加）、（2）現地見学、（3）ワークショップ、（4）知識定着や気付きに向けたフォローアップを実施した。

結果

■実施内容1：コミュニケーションツール作成

実務者向けのPhase3のコミュニケーションツールの作成については、プレゼンテーション形式で60枚程度の資料作成目標に対して、約90枚の資料を作成した。Phase3資料は来年度にさらなる改訂を行う予定である。

Phase3コミュニケーションツールの一例を下記に示す。



■実施内容2：人材育成プログラム

（1）大学での講義：コミュニケーションツールに示す6つのテーマについて、大学にて講義を実施した。また、大学での講義について、（成果目標）3大学での講義に対して、（達成状況）4大学（京都府立大学、京都大学、北海道大学、横浜国立大学）の学生を対象とした講義を実施した。

（2）現地見学：除染後の復興状況、廃棄物仮置き場、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）および仮設焼却施設を訪問した。

（3）ワークショップ：仮想的な再生利用の事例を想定し、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。

（4）フォローアップ：ワークショップ終了後、京都大学、北海道大学にて知識定着に向けたフォローアップを実施した。

■技術等の評価：

①技術的内容の理解度の確認
講義参加学生に対して、全てのテーマに対する理解度を確認するアンケートを実施目標とした理解度80％以上を達成した。

②理解・認知レベルの変化
除去土壌の再生資材化とその再生利用に関する現在の考え方について、人材育成プログラムに参加した学生の知識・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し、事後では、ステークホルダーの多様性、多面性を踏まえた課題の認知が確認できた。

■今後：本プログラムは3年プログラムである。来年度は、本年度の課題を解決するとともに、(1)コミュニケーションツール作成としてPhase3資料の公開、Phase1，2資料の作成、（2）6大学での講義等を実施予定である。

【まとめ】
本プロジェクトは、次世代を担う学生、若手技術者等、の人材育成のため、(1)コミュニケーションツール作成、(2)人材育成プログラムを実施する。これらの人材が『技術的内容への理解促進』と『本件に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。』ことを目的とした。本年度は、「Phase3の実務者向けコミュニケーションツール作成」と「大学生を対象とした人材育成プログラムとして授業・現地見学・ワークショップ」を実施し、概ね当初の目的を達成した。
本プログラムは3年プログラムであり、来年度は(1)コミュニケーションツール作成としてPhase3資料の改訂と公開、Phase1，2資料の作成、（2）5大学の学生に対して講義等を実施予定である。

No.５　除去土壌の再生利用等に関わる理解醸成のための課題解決型アプローチの実践

実施代表者：福島工業高等専門学校

全体概要

本校の準学士課程(4～5学年)から専攻科(2年)にわたる4年間(大学学部相当期間)の学生を対象として、学修プログラム、フィールド・ワークを踏まえ、除去土壌の中間貯蔵、減容・再生利用、最終処分に貢献できる人材の育成を図る。その上で、地域的な問題、課題を意識した除去土壌の再生利用等に関する理解醸成のための実践を試行し、その効果を検証してゆく。

実施内容

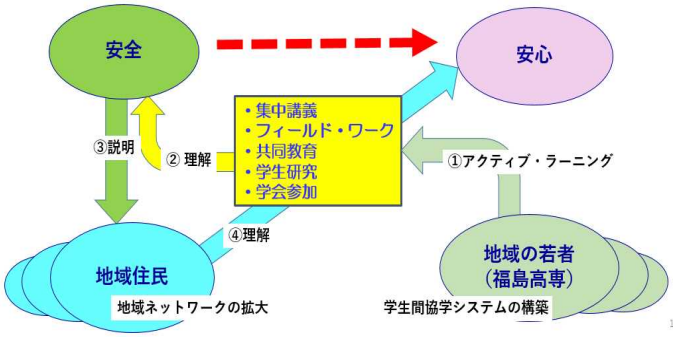
①学修プログラム(集中講義)
②フィールドワーク
③課題解決型アプローチの実践
（共同教育、学生研究、学会参加、地域住民等との対話）

事業の主な実施場所

福島工業高等専門学校

実施概要

再生利用等の地域住民等の理解向上に向けて、①若者(福島高専)のアクティブ・ラーニング、②安全に対する理解、③安全に関する住民等への説明、④若者との対話を通じた地域住民等の感覚に基づく安全から安心へ橋渡しの可能性を追求する(下記)。



①学修プログラム(集中講義)
　除染による除去土壌の発生、再生利用技術や安全評価など10講義
②フィールドワーク
　再生利用実証事業施設、中間貯蔵施設など4施設
③課題解決型アプローチの実践
　共同教育はJAEAなど3ヶ所、学生研究は6テーマ、学会は3学会、地域住民等との対話はワークショップ形式で富岡町で実施

結果

○本アプローチ実践を通じた高専学生の意見等

- ➢再生利用の体系的な説明、再生利用実証事業の成果、除去土壌を今のままにしていたらどういう事態になるのか、除去土壌の処分試験の状況などもっと積極的に知ってもらう努力が必要だと思った。
- ➢知ってもらう努力は自分達若者の責務と感じている学生も多かった。
- ➢知ってもらう、見てもらうことで認識を新たにし、安心につながる場合も多いと感じた。
- ➢再生利用を正しく知ってもらうための12月8日のワークショップ（富岡町）で、学生たちや地域住民との対話により、課題はあるものの再生利用の方向性がおおよそ理解された。

集中講義の様子

再生利用実証事業施設の見学の様子

ワークショップの会場（富岡町）

○まとめ

- ➢集中講義のグループ討論は、除去土壌や再生利用等に関する学生の理解向上や理解醸成の課題把握に効果的であった。
- ➢フィールドワークは、集中講義から得た情報や疑問点を現場スケールで確認でき、新たな課題の認識にも効果的であった。
- ➢共同教育は、除去土壌の再生利用等の背景となる技術や情報の動向を現場で体験的に学ぶ機会となった。
- ➢学生研究や学会参加は、学生自らがそれぞれの専門性をベースに課題解決や情報収集に取り組み、除去土壌と向き合う良い機会となった。
- ➢地域住民とのワークショップ（12/8）では、学生たちが体験的に理解した内容等を地域住民に紹介し、意見交換を行った。課題はあるものの再生利用の方向性がおおよそ理解された。
  本ワークショップを契機に、今後の若者による取り組みや地域住民との対話の拡大が期待される。