

Point

放射性物質に汚染された土壌の浄化が可能な車載型装置(LAND SAVER)を開発しました。車載型装置により、現地(オンサイト)での汚染土の減容と浄化土の再利用が図られるため、除染の迅速化・効率化につながります。ここでは装置開発と実証試験および事業化に向けた取り組みについて紹介します。

オンサイトでの土壌除染の取り組み

営業本部 事業開発室 早坂 裕幸、藤澤 善之、除染事業支援室 山内 詩乃、伊藤 光明

※装置開発・実証試験は、当社と他4社で設立した除染事業の共同出資会社「ジーフォーム(株)」が実施しました。

はじめに

福島第一原子力発電所の事故から3年が経過しました。国や市町村が主導する除染作業は進んでいるものの、福島県を除く7県58市町村の住宅除染の進捗率は約59%¹⁾にとどまっており、人手の確保や除染により発生した汚染土の仮置き・貯蔵場所の確保が課題となっています。

そこで、当社では放射性物質による汚染土を現地で浄化処理できる装置を開発しました。本装置の開発と事業化に向けた取り組みについて紹介します。

車載型装置の開発

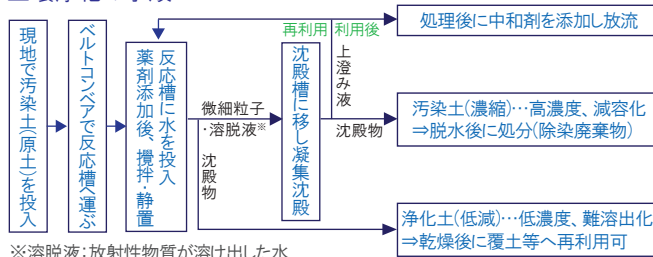
安全・安価かつ現地で容易に土壌の浄化処理ができる車載型装置(LAND SAVER:ランドセーバー)を開発しました(図1)。

本技術は、重金属による汚染に対して開発された土壌浄化技術を応用し、放射性物質による汚染土に適用したものであり、現地で汚染土(原土)を投入後、薬剤を添加して放射性セシウムを分離し、浄化土(低減)と汚染土(濃縮)とに分けることができます。使用薬剤の取り扱いや機器操作のための特別な資格・技術は必要ありません。

機器構成



土壌浄化の手順



※溶脱液: 放射性物質が溶け出した水

図1 車載型装置の機器構成と土壌浄化の手順

車載型装置により、汚染土の減容化、浄化土からの放射性セシウムの難溶出化が図られ、除染の迅速化・効率化につながります(図2)。

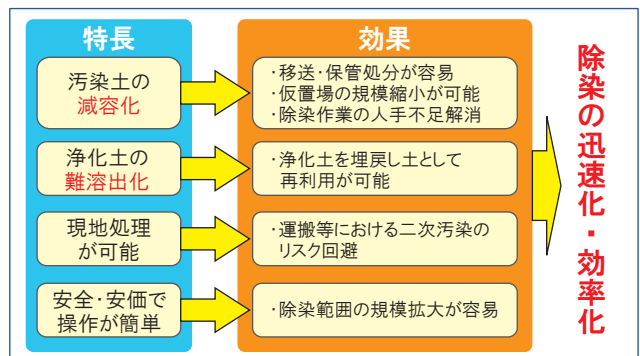
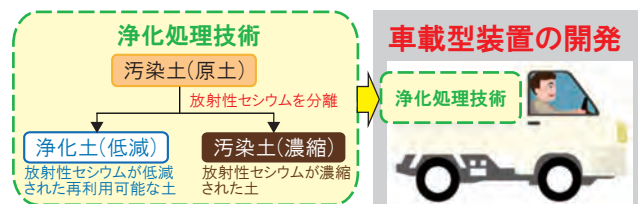


図2 車載型装置の特長と効果

実証試験

車載型装置による土壌浄化技術の性能(効果と適用範囲)を評価するため、室内試験を実施しました。

また、現地への適用性を評価するため、福島県S市の仮置場で、宅地除染で剥ぎ取った表土を試料として現場試験を行いました(写真1)。

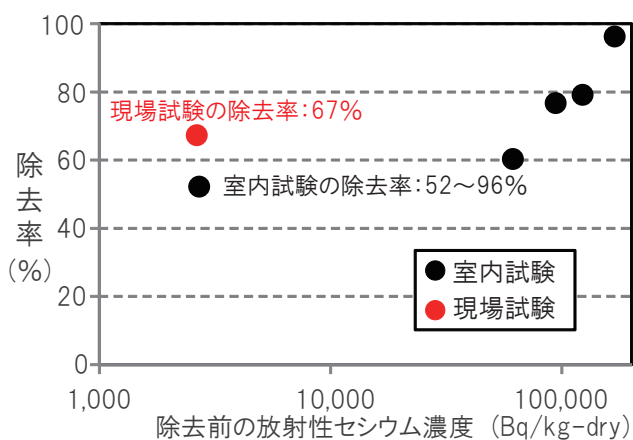


写真1 現場試験(福島県S市)

[除去効果の確認]

室内試験における放射性セシウム濃度の除去率は52～96%で、濃度が高いほど除去率が高くなる結果が得られました(図3)。また、処分・管理が必要となる汚染土(濃縮)の重量は汚染土(原土)の6%となり、大幅に減容化されることが確認されました。

なお、現場試験における放射性セシウム濃度の除去率は67%で、室内試験と同様の効果があることが確認されました。また、処理後の上澄み液に含まれる放射性セシウム濃度は飲料水の基準値(10Bq/kg)以下でした。



※除去率: 汚染土(原土)に対する浄化土の放射性セシウム濃度低下率
図3 放射性セシウム濃度の除去率

[浄化土の難溶出化の確認]

室内試験における各種試験結果より、浄化土から放射性セシウムはほとんど溶出しないことが確認されました。

また、浄化土で栽培したカイワレの放射性セシウム濃度は汚染土(原土)で栽培したカイワレの濃度の7%との結果が得られました。このことから、処理後の浄化土を再利用した場合、溶出による地下水汚染や植物による吸収・取り込みの懸念は少ないことが考えられます²⁾³⁾。

事業化に向けての取り組み

車載型装置による土壌除染を効率的に進めるため、他社と共同して事業化を進めています(図4)。

車載型装置の開発は、土壌浄化技術を有する会社とモノづくりのまち大田区内の3社と共同出資して設立した「ジーフォーム(G-Form)株式会社」において行っており、現地で実証試験を繰り返しながら装置の改良・商品化を行っています(特許出願準備中)。

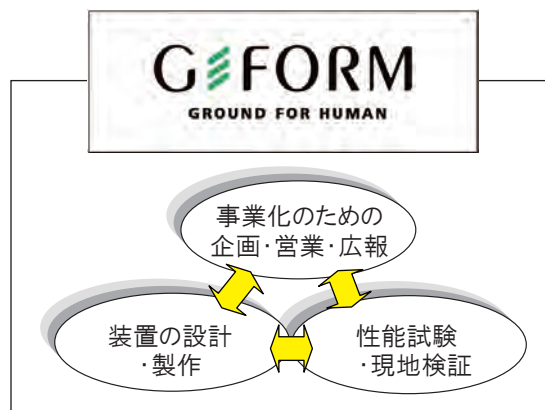





図4 事業化に向けての取り組み

また、車載型装置の有効性を広く周知するため、研究発表や展覧会への出展等下記に示す広報活動を行っています(表1)。

表1 広報活動の実施状況

研究発表や展覧会への出展等	
環境放射能除染学会 第2回研究発表会 [2013/6/5～6] ●ポスター発表「汚染土壌の除染・減容化・不溶出化技術」	 ポスター発表
建設コンサルタンツ協会 平成25年度 建設コンサルタント 業務・研究発表会 [2013/9/19] ●口頭発表「放射能除染関連事業への取り組み」 <特別賞受賞>	 授賞式
東京トラックショー2013 [2013/10/24～26] ●出展「可搬型放射能汚染土壌浄化装置 ランドセーバー」	 出展状況

今後の展望

現在、車載型装置については処理速度が課題となっているため、草根混入への対応、反応槽の形状変更、送水能力の向上、脱水方法の改良等を行っています。

今後は、現場ごとに異なる処理量に対応できるように反応槽・沈殿槽の規模を拡大し、車載型装置の商品化を図っていく予定です。

[参考文献]

- 1)「汚染状況重点調査地域における除染の進捗状況調査(第6回)の結果について(お知らせ)」環境省報道発表資料(2014年2月14日)
- 2)「汚染土壌の除染・減容化・不溶出化技術」第2回環境放射能除染研究発表会要旨集,p.121,2013.伊藤光明、青島孝始、谷元佳代彦
- 3)「放射能除染関連事業への取り組み」平成25年度建設コンサルタント業務・研究発表会 第13回論文集,pp.8-11,2013.早坂裕幸ほか