

【課題番号】 1RF-1901

【研究課題名】 AI 技術の活用による除去汚染土壌モニタリングシステムの開発

【研究期間】 2019 年度～2021 年度

【研究代表者（所属機関）】 首都大学東京

研究の全体概要

環境研究総合推進費（2016 年度－2018 年度）において、AI 技術を用いて棒状（一次元）の放射能深度分布測定器による三次元放射能濃度計測技術を開発した。これまでの研究では、シミュレーションコードを使用して作成した学習データを AI に入力して学習させることで、一定の測定精度を確保可能であったが、本測定技術を実用化するためにさらなる測定精度向上が必須である。これを実現させるために、これまでに構築した AI を用いた学習器（深層ニューラルネットワーク構造）の改良と、実測データを含めたより多くの学習データを与えて精度を向上させることが必須である。そこで、「AI の学習精度（測定精度）の向上」を目的として、ニューラルネットワークの構造の改良と学習データの収集を行う。

除去汚染土壌の仮置場および中間貯蔵施設での適正管理を実現させるためには、長期間現場に設置可能な「除去汚染土壌用のモニタリングシステムの開発」が必要である。既存の装置は、棒状の計測部とデータ解析・表示部で構成されており、それぞれが有線接続されている。これらの完全防水化、リアルタイム計測結果表示装置、電源装置およびデータ転送部の搭載を行う。本システムの構築においては、実用化を図るために空間線量率測定用モニタリングシステムの設置費用の半分以下の費用で設置可能な仕様を検討する。

避難指示解除準備区域の復旧・復興のための環境整備の加速化・効率化を図るために、「可搬型深度分布測定器の開発」を行う。既存の装置は、棒状の計測部とデータ解析・表示部が独立した構造となっているが、これらを一体型の装置とし、かつ軽量化を図ることにより可搬型装置の開発を行う。本装置開発では、除染作業、行政機関の貸出しによる一般市民の利用を想定して、取扱いが容易な仕様とする。具体的には、ソフトウェア開発において環境省の定める基準と比較した汚染の有無、汚染土壌が堆積する深度を視覚的に理解できるものとする。これらの取組みにより、汚染土壌の減容化と経費削減、動態調査手法の提案および住民目線で安心安全な地域づくりを目指す。

AI技術の活用による除去汚染土壌モニタリングシステムの開発

公立大学法人首都大学東京 ©井上 一雅

統合領域 (④重点課題)

災害・事故に伴う環境問題への対応に貢献する研究・技術開発



除染作業

- 汚染土壌の減容化
- 除去汚染土壌の適切な管理
- 動態調査
- 適切な情報発信
- 発災時の迅速対応技術開発
- 安心安全な地域社会づくり



仮置場・中間貯蔵施設

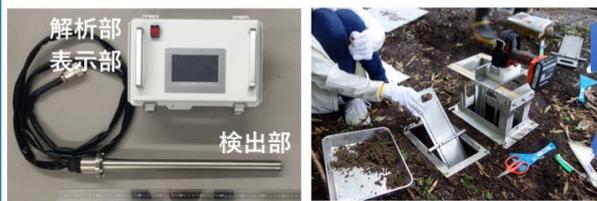
環境研究総合推進費 革新的研究開発 (若手枠) 【本申請課題：2019~2021年度】

除去汚染土壌モニタリングシステムの開発

- AIの機械学習システムの最適化により測定精度を向上させ、中間貯蔵施設向けのモニタリングシステムを開発して除去汚染土壌の適切な管理方法を提案する。
- 除染作業者および一般市民向けに取扱いが容易な放射性セシウム深度分布測定器を開発して、汚染土壌の減容化、動態調査手法の提案および住民目線で安心安全な地域づくりを目指す。

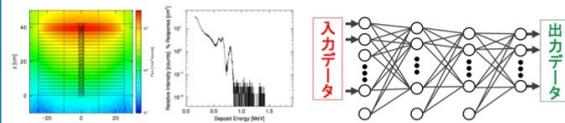
① AIの学習精度(測定精度)向上

→ 多様な実測 (学習) データの取得



→ 多様なシミュレーション (学習) データの取得

→ AI機械学習システムの最適化



② 除去汚染土壌モニタリングシステムの開発

→ 長期現場設置型 (中間貯蔵施設向け)

- モニタリングシステム構築に向けた測定器の改良、低コスト化
- 土壌・地下水連続モニタリングシステムの開発 (計測・伝送・分析・データ管理)
- 現場管理の効率化・適正化



③ 可搬型汚染土壌計測システムの開発

→ 除染作業者・行政機関・一般市民向け

- 避難指示解除準備区域の復旧・復興のための環境整備の加速化・効率化
- 除染作業者の負担軽減、一般市民の不安解消

