

課題名：【1RF-1901】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

実施期間：2019～2021年度

研究代表者：井上一雅

所属：東京都立大学

重点課題 主：【重点課題④】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

副：【重点課題③】環境問題の解決に資する新たな技術シーズの発掘・活用

本研究のキーワード：放射能深度分布、放射性セシウム、In-situ測定、福島第一原子力発電所、ディープラーニング

■研究の背景と目的

福島第一原子力発電所事故により生じた土壌汚染問題に対して、避難指示解除準備区域の復旧・復興のための環境整備の効率化および中間貯蔵施設施設における管理の適正化が求められています。このためには、鉛直方向の放射能濃度計測が必要となりますが、従来法であるスクレーパープレートを用いた方法は現場で結果を確認することができないため非効率です。このため、放射能濃度の深度分布調査を現場で完結できる放射能深度分布測定器の開発が必要となります。加えて、中間貯蔵施設施設において、鉛直方向の放射能濃度の変化を中長期にわたりモニタリングできる計測機器の開発が求められております。本研究では、一般市民の利用を想定した可搬型深度分布測定器と中間貯蔵施設での使用を想定した設置型深度分布モニタリングシステムの開発を目的としました。

■研究の内容

これまでの環境研究総合推進費を通じて開発してきた深度分布測定器をベースとして、軽量・コンパクトな可搬型深度分布測定器の開発を行いました。並行して、中長期間の設置することを想定した設置型深度分布モニタリングシステムの開発も行い、福島県帰還困難地域において実証実験を繰り返してきました。測定の精度については、畳み込み型深層ニューラルネットワークを構築し、それを機械学習させることで高精度な測定の実現を目指しました。

■研究成果及び環境政策等への貢献

取扱いが容易な可搬型深度分布測定器を実用化することにより、任意の現場で深度分布調査を短時間で完結できるため、避難指示解除準備区域の復旧・復興の加速につながります。設置型深度分布モニタリングシステムの開発では、土壌中の放射性セシウム等の人工放射性核種の動態を中長期にわたりモニタリングをすることが可能となり、適正な管理方法の構築に寄与することが期待できます。特に、近年多発している地震や豪雨にともなう災害時において状況の把握をリアルタイムで行うことができるため、本システムの活用が期待できます。

