

土壤中の放射性物質濃度の簡易測定法の開発と 土壤からの脱離制御の研究

工学部原子力技術応用工学科 野村直希

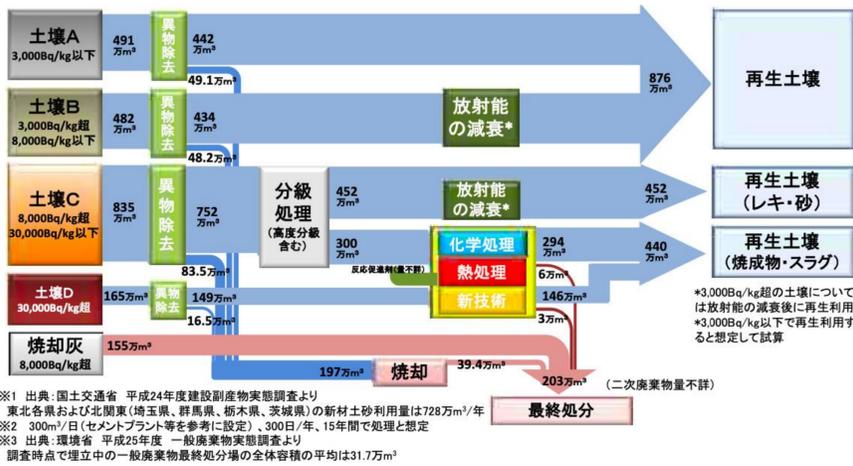
【キーワード】

放射能汚染土壤, プラズマ, 磁気分離
 レーザーアブレーション

研究背景と目的

- 原子力発電所にて過酷事故が起きた場合、炉内放射性核種が環境中へ放出される
 →中長期的には放出されやすくかつ半減期の長い¹³⁷Csが主要核種
- 除染を実施した場合、汚染土壤の処理(減容化)が課題。
 →特に¹³⁷Csを強固に固定している2:1型粘土鉱物からのCsの分離が重要

研究のスコープ



放射性廃棄物の処理

インベントリ評価

①放射性物質濃度の測定および推定法の開発 (野村・西沢)

放射性物質の分離・減容化技術

②核燃料由来放射性核種の土壤への吸着機構の研究 (松浦) **メカニズム解明**

③アルゴンプラズマを用いた土壤中放射性物質の分離 (砂川)

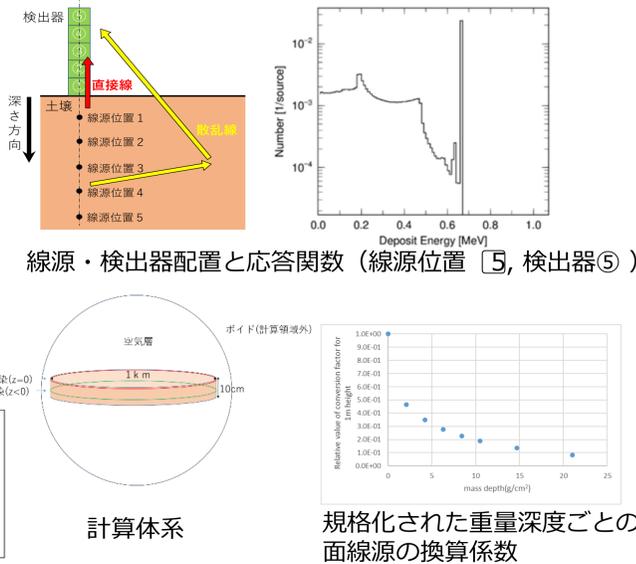
④レーザー液中アブレーション法を用いた土壤中放射性物質の分離 (中井)

⑤超電導磁石を用いた2:1型粘土鉱物の分離 (西嶋)

研究内容

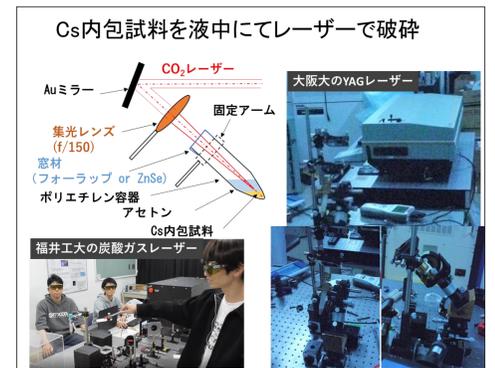
放射性物質濃度の測定および推定法の開発

- ・線源位置に対する地上放射線場の応答関数作成
- ・数値実験によるアルゴリズム確認
- ・任意深度分布に対する線量換算係数の導出



レーザー液中アブレーション法を用いた土壤中放射性物質の分離技術開発

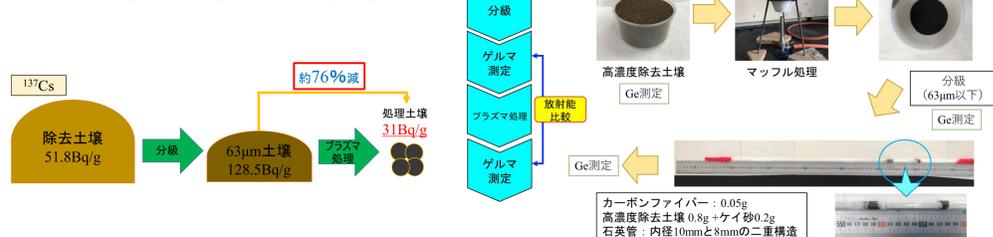
- ・炭酸ガスレーザーを用いて3%の解放率を実現
- ・炭酸ガスレーザー (P<100 MPa)並びにYAGレーザーによる粒子粉砕を確認



令和6年春の原子力学会、光・量子ビーム科学合同シンポジウムOPTO2024にて詳細を報告。

アルゴンプラズマを用いた土壤中放射性物質の分離技術開発

- ・アルゴンプラズマ処理のセシウム除去法の確立
- ・処理による放射性セシウム分離率の算出
- ・処理前後の放射性セシウムの物質収支の把握



超電導磁石を用いた放射性物質の分離技術開発

- ・淘汰管磁気分離による極微粒子の磁気分離
- ・三角柱フィルターによる磁気分離効率の向上と低磁場化
- ・分離技術の組み合わせによるより高い除染率を達成可能な処理方法の提案

