国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

～人形峠環境技術センターの取組～

# レーザー除染技術の開発




JAEAのビジョン

## 「ニュークリア×リニューアブル」で拓く新しい未来

原子力（ニュークリア）と再生可能（リニューアブル）エネルギーが二元論を乗り越え、
融合することで実現する新しい『持続可能（サステナブル）な未来社会』が目指すべき将来像。

① ニュークリアとリニューアブル技術の相乗効果
② 原子力自体をサステナブルにする
③ 原子力技術の多様化

ウラン濃縮施設の安全な廃止措置の実証
除染による再資源化(クリアランス)
放射性廃棄物の減容

**使用済み遠心分離機部品の合理的な除染・クリアランス化へ。**
**人形峠環境技術センターでは、レーザー除染技術の適用可能性を検討しています。**

## ～従来の除染技術～

**湿式除染（化学除染：希硫酸）**

長所： 形状・サイズを問わず、おおよそ均一に除染可能

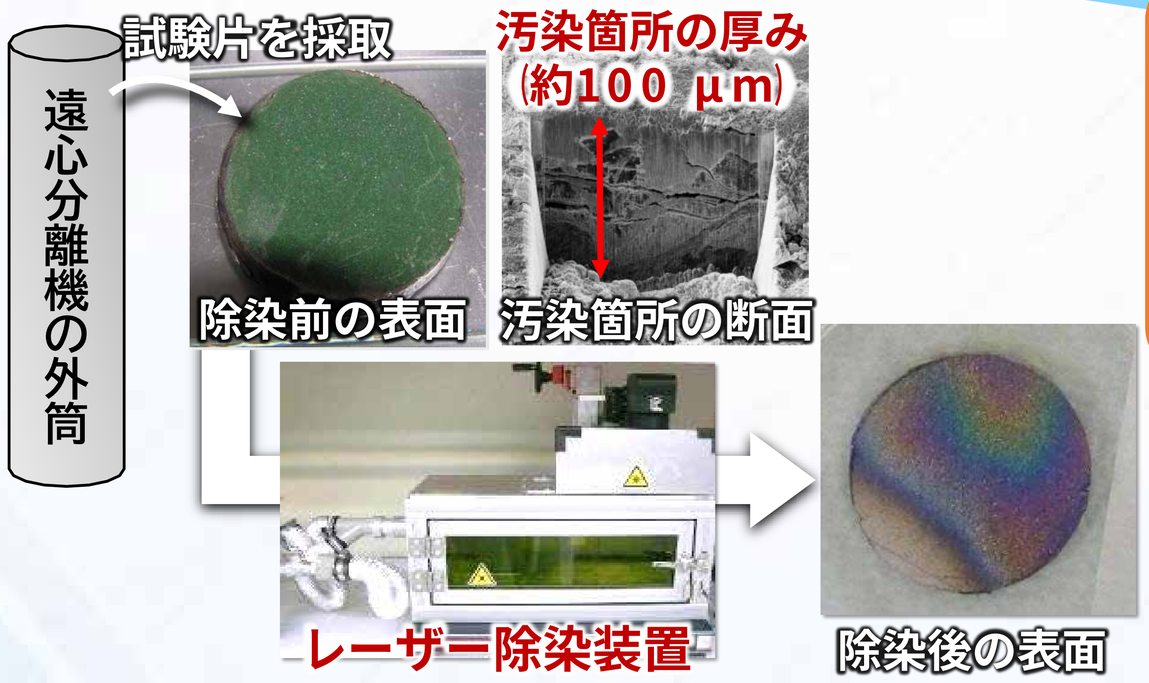
課題： 部分的な除染は苦手。廃液処理に伴う中和澱物が二次廃棄物として発生。廃液処理まで含めた場合、全作業完了までの所要時間が長い。

**乾式除染（物理除染：ブラスト処理等による研削）**

長所： 優れた除染効果と除染速度

課題： 除去剥離物に加え、研掃材等の消耗品が二次廃棄物として発生。除染条件の調整が難しく、母材を損傷する。手動の場合、内部被ばくのリスクあり。

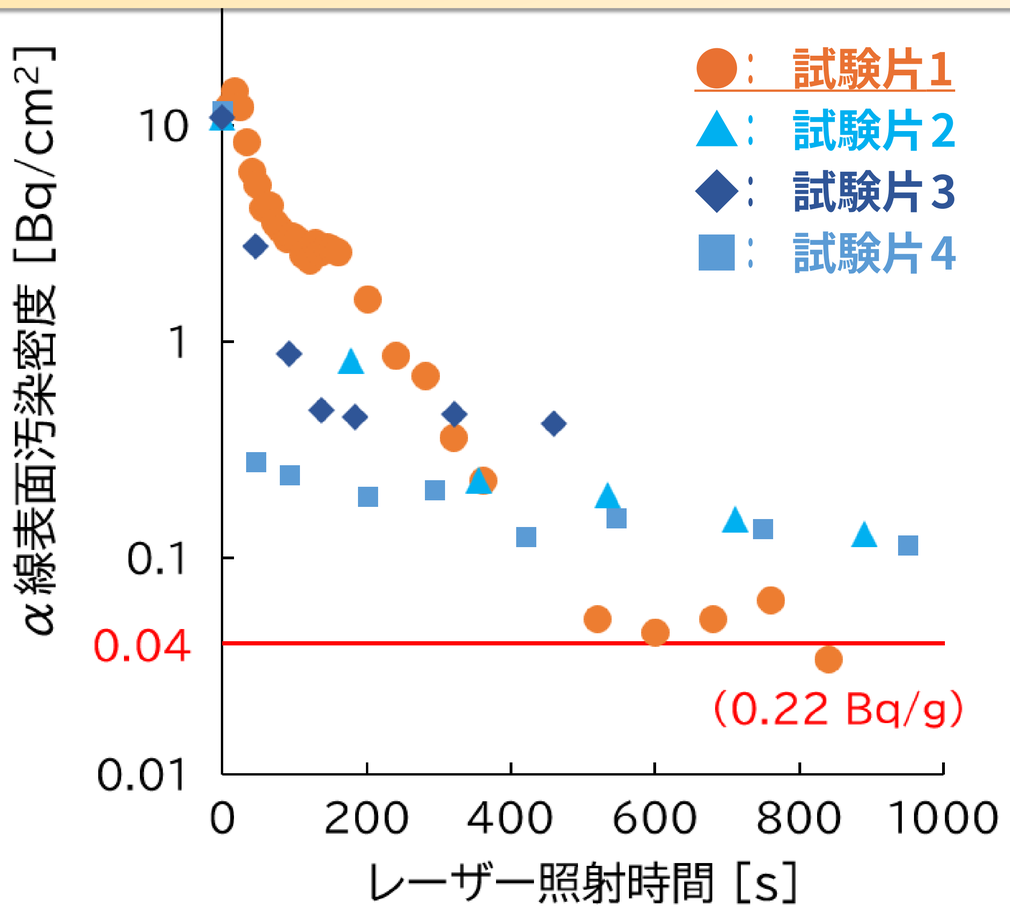
**二次廃棄物の発生を始めとした除染課題を改善をするため、レーザー除染技術に着目**




### レーザー除染の長所

- 厚さμm単位で必要最小限の表面付着物のみを除染可能
- 二次廃棄物を大幅に低減できる（粉じん・回収用フィルターのみ）
- 光照射のため、汚染箇所への接触（汚染拡大）を回避できる
- 湿式除染と比べて、設備を小規模にできる
- 自動化・遠隔化との相性が良く、発展の幅が広い

ラボスケール（ホット）試験により、クリアランスレベル・一般区域への持出レベルまで除染可能である見込みを得た（下図）。




ラボスケール（ホット）試験による除染成功例

①照射時間の短縮・母材損傷の抑制、②再現性の確保という課題が生じた。
⇒①にむけて、装置特性の把握と解析方法の見直しを行い、
②にむけたホット試験を継続中である。




ビームサイズの測定
⇒照射位置・出力等のレーザー照射条件の最適化




α線計測方法の改善
⇒より正確な解析

また、実機サイズにおいても、ラボスケール試験と同様にレーザー除染が可能かを確確認する必要がある。

### 実用化にむけた取り組み

- クリアランスレベル・持出レベル達成実績の蓄積
  → レーザー照射条件・解析条件の最適化
  → ホット試験の継続
- 実規模試験への移行
  → 円筒形部品に対する照射・粉じん回収機構の開発
  → 除染効果を迅速に確認するサーベイ機構の開発
- 適用部品・除染目標の整理
- 自動化・遠隔化への発展