

中部電力

共同研究

- 株式会社日本環境調査研究所
- 光産業創成大学院大学
- 株式会社トヨー

特許

出願中



レーザーを用いた放射能除染技術

レーザーで金属表面から放射性物質を除去します



背景・目的

- 原子力発電所の廃止措置では、解体作業にともなって放射性廃棄物が発生します。その多くは、放射性物質が金属の表面に付着しているものです。
- 放射性物質を金属の表面から除去（放射能除染）することで、放射性廃棄物として扱う金属の量を減らすことができます。
- 従来の放射能除染には、小さな粒子（研磨材）を大量にぶつけて削り取る、あるいは化学薬品で溶かす等の方法がありますが、新たにレーザーを用いた除染技術の開発に取り組んでいます。

特長

- 他産業で開発された技術を応用
大型建造物の補修用に開発されたレーザー照射技術を応用
- 二次廃棄物の量を大幅に削減
光（レーザー）を用いるため、研磨廃材や薬品廃液が発生しない
- 除染時に発生する粉塵・ガスの回収が可能
レーザー照射で発生する粉塵・ガスの吸引・処理装置を開発



レーザー発振器



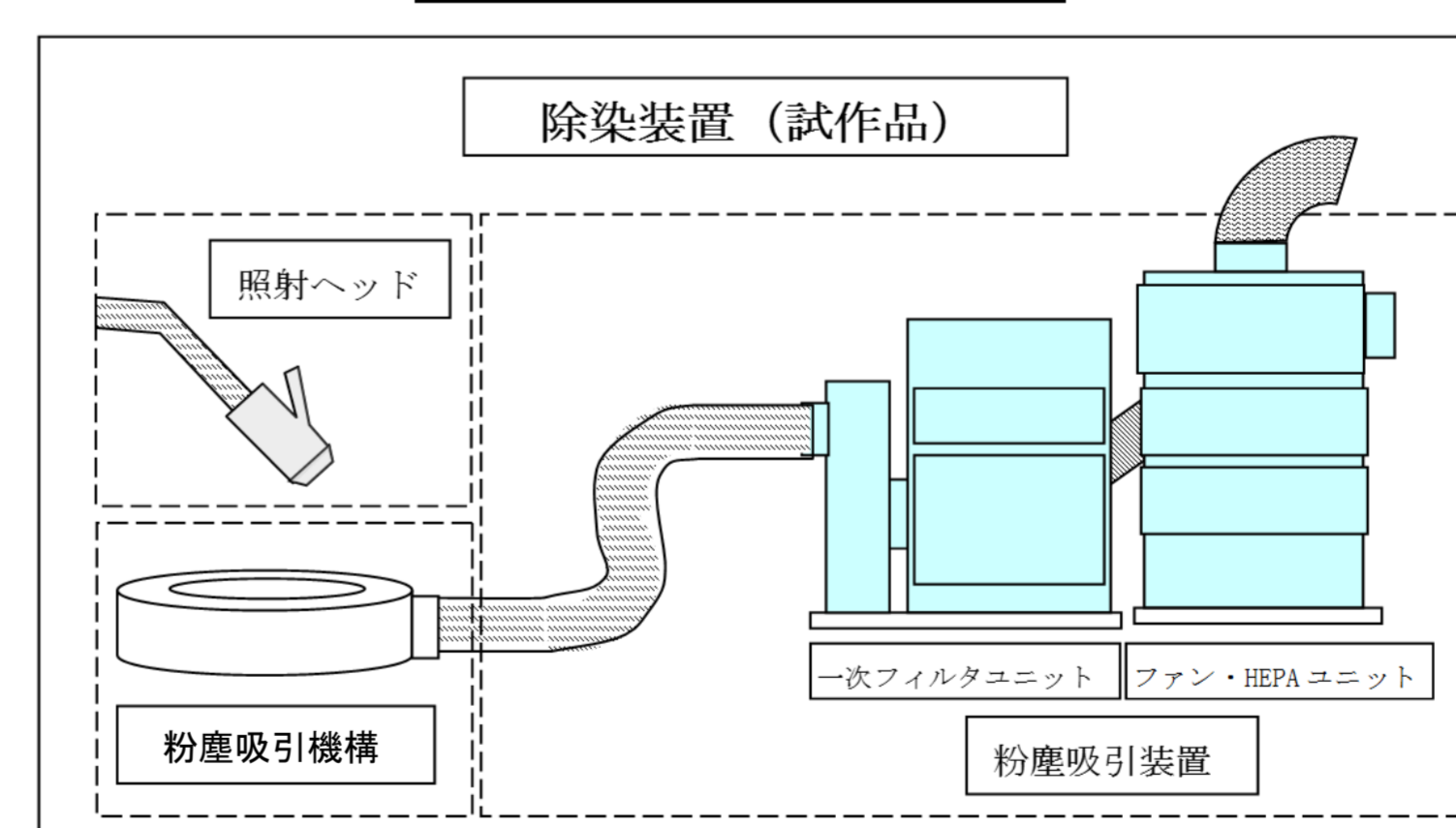
レーザー照射ヘッド

放射能除染に応用したレーザークリーニング技術
CoolLaser[®] (クーレーザー[®])

用途

- 原子力発電所の廃止措置で発生する解体物、建造物の除染
半割配管の内面、バルブの内面、等
建造物の壁面、大型機器の表面、等

放射性物質の吸引・処理装置の開発 (特許出願中)



除染対象物をセット



レーザー照射中



粉塵吸引機構



粉塵処理装置

開発者の ひとこと



加藤 義之

この技術は、大型建造物の補修工事の際、古くなった塗装を現場で除去するために開発された「ポータブルレーザー塗膜除去装置」を、原子力発電所の廃止措置における放射能除染に応用したものです。廃止措置は、除染も含めて既存の技術で対応できますが、より安価で、より安全な放射能除染を実現する新たな技術を創造することで、廃止措置の効率化に貢献したいと思います。

放射能除染技術

レーザー除染

●金属の表面にレーザーを照射し、局所的に高エネルギーを与えることで、蒸発または熱衝撃によって照射箇所を物質を表面から除去する

従来の方法

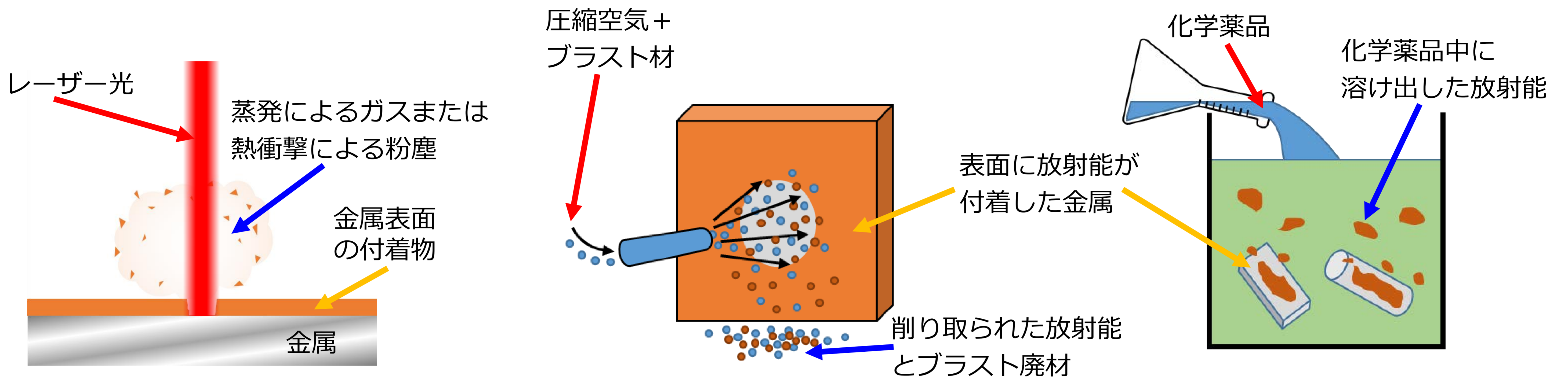
(ブラスト除染)

●金属の表面に大量のブラスト材（粒子状の研磨材）をぶつけて削り取る

従来の方法

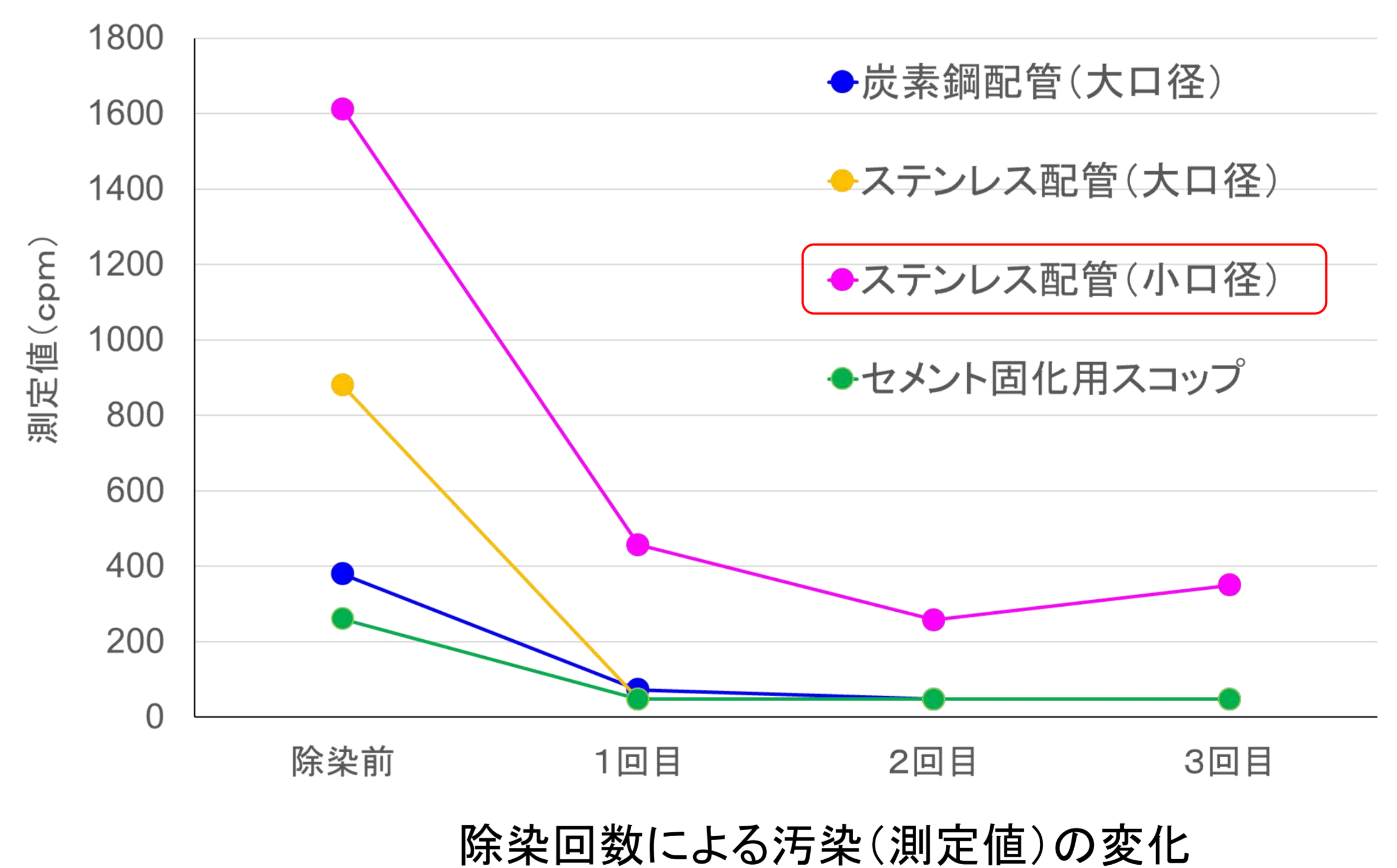
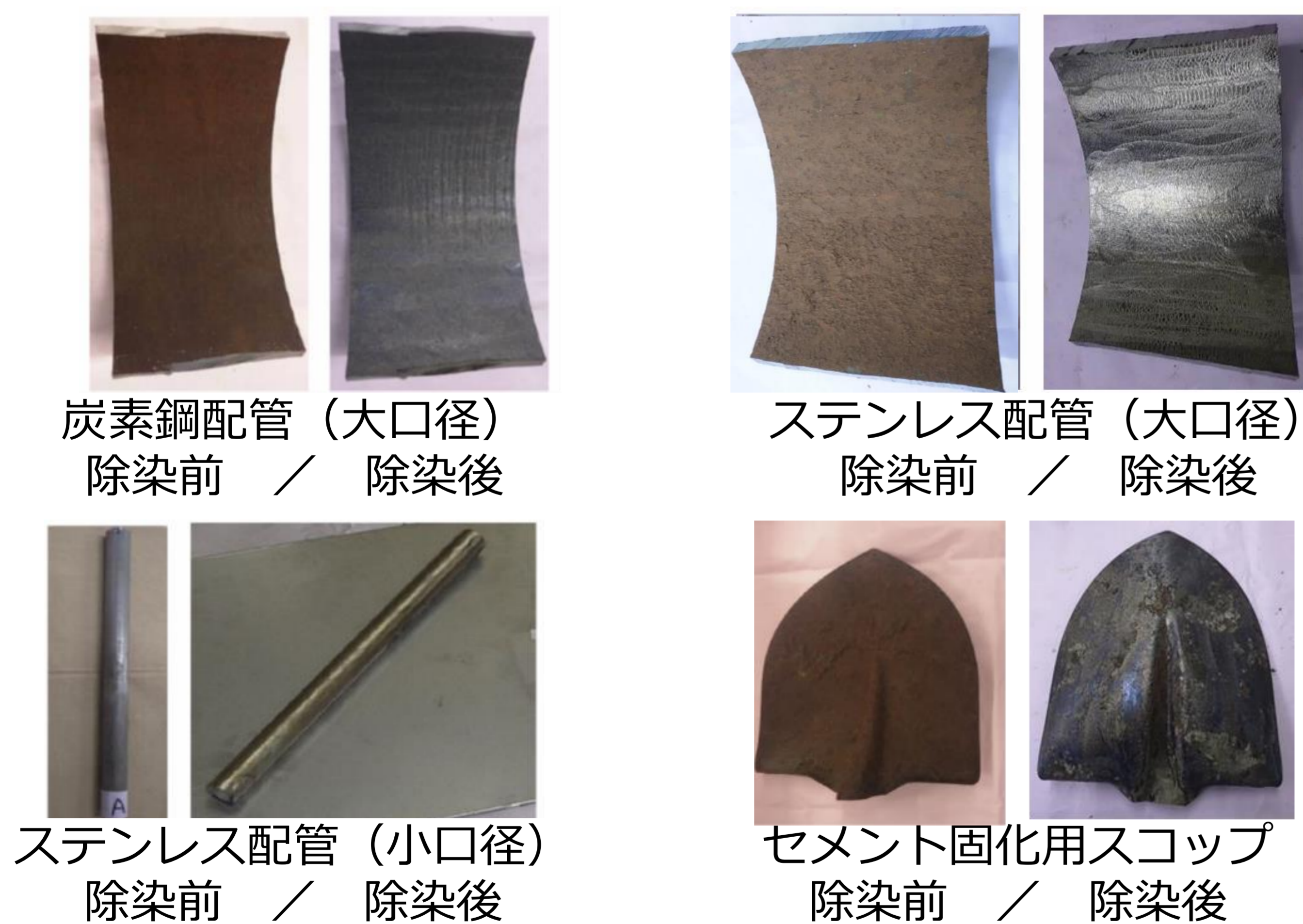
(化学除染)

●化学薬品で金属表面を溶かす



項目	レーザー除染	ブラスト除染	化学薬品除染
放射能除染後の新たな廃棄物	なし	除去した放射能を含んだブラスト廃材	除去した放射能を含んだ化学薬品廃液
作業性	反動なし、軽量	ブラスト材施工時の反動が大	化学薬品の取扱いに注意が必要

レーザー除染試験結果



放射性廃棄物にレーザー除染試験を実施した。レーザーを照射しにくい小口径配管では効果が低かったが、それ以外は良好な結果が得られた。

今後の課題と展開

- 従来の放射能除染技術との性能比較
- 除去できる放射性物質の種類の評価
- さらに多くの種類の放射性廃棄物をレーザー除染...等を実施することで、2022年頃に実際の現場への使用を目標としている。