

液体サイクロンによる土粒子の磨砕

山口敏朗¹⁾、石井慶造¹⁾、荒井宏¹⁾、大沼透¹⁾、松山成男^{1,2)}、寺川貴樹^{1,2)}、新井宏受¹⁾、田久創大¹⁾

東北大学大学院工学研究科 生活環境早期復旧技術研究センター¹⁾

東北大学大学院工学研究科 量子エネルギー工学専攻²⁾

1. 目的

2011年3月の東北地方太平洋沖地震に続発した津波で被災した福島第一原子力発電所から放射性同位元素が漏洩し、原子力発電所の周囲が汚染した。汚染した土壌の表層を剥ぎ取ってフレキシブルコンテナに収納する除染が進められている。そして、環境省は福島県内だけで2800万m³の汚染土が発生すると試算している。日本政府は、収集した汚染土を中間貯蔵施設で30年間保管する計画である。その為、貯蔵する汚染土を減容化する技術が望まれている。これまでに土壌中の放射性Csは、Si:Al=2:1の粘土鉱物に吸着していることが報告されている。また、粒子径が小さい分級の比放射能が高いことから、粒子径で分級する減容化が考えられている。さらに、放射性セシウムが粒子の表面に吸着していることが想定される。そこで、粒子表面を磨砕して比放射能の高い微粒子を効率的に分級する目的で、粉碎助剤に水を用いたサイクロン処理による粒子の磨砕の効果を明らかにする。

2. 試料および方法

試料として篩法で<25、25-53、53-106、106-300 および>300 μm に分級した青葉山キャンパスの土をそれぞれ200、200、200、200 および300 g 用いた。各被検土をそれぞれ90Lの水道水に懸抱し、サイクロン（タマクロン，株式会社氣工社，神奈川）で10、30 および60 分間循環処理し、オーバーフロー（d50=20~30 μm 未満）およびアンダーフロー（d50=20~30 μm 以上）とオーバーフローが混合した貯留液を粒度分布計（Mophorogy G3, Malvern, UK）を用いて湿式法で測定した。また、液体サイクロン処理前の懸濁液を同様に測定した。

3. 結果

貯留液の経時的平均粒子径の変化を Fig.1 に示した。何れの分級においても平均粒子径は、時間と共に小さくなった。また、オーバーフローの粒子径の経時変化を Fig.2 に示した。25-53 μm 分級の試料のみ低下し、他の分級のオーバーフローに含まれる粒子径の平均値は、ほぼ同じであった。

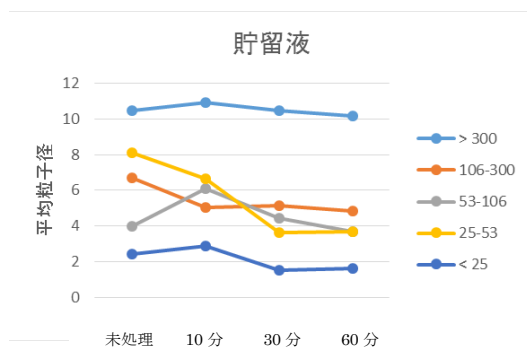


Fig.1 貯留液の経時的平均粒径

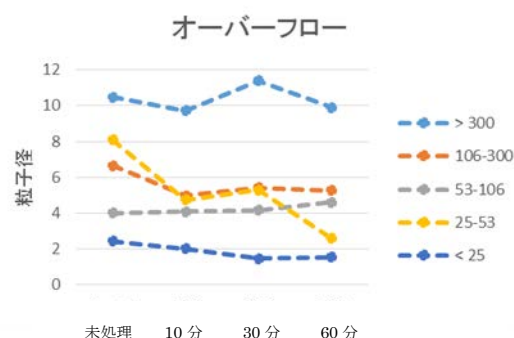


Fig.2 オーバーフローの経時的平均粒径