

ジオシンセティッククレイライナーを用いた放射性物質を含む
廃棄物封じ込め技術の開発

Development of Containment Technology for Solid Waste with Radioactive Contamination by Use
of Geosynthetic Clay Liners

○乾 徹・勝見 武・高井敦史・小川翔太郎・木村文昭

○Toru INUI, Takeshi KATSUMI, Atsushi TAKAI, Shotaro OGAWA and Fumiaki KIMURA

Applications of geosynthetic clay liners are expected to the safe disposal of waste materials containing radioactive substances lower than 8000 Bq/kg, which was caused by the accident at Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant, in existing MSW landfill sites. This research addresses the results of laboratory tests to solve two technical issues on the application of GCLs; i) Effects of differential settlement in the existing waste layer on the hydraulic barrier performance of GCLs installed and ii) Sorption capacity of radioactive cesium in the leachate by GCLs affected by other solutes in the leachate. Laboratory testing program includes trap door tests for evaluating the behavior of GCLs subjected to different settlement, permeability tests for the overlap section of installed GCLs and batch sorption tests for bentonite in GCLs.

東北太平洋沖地震およびそれに伴う津波によって、多くの地盤環境問題が発生したが、福島第一原子力発電所の事故に伴う地盤環境の放射性物質による汚染が挙げられる。特に、除染事業から発生する廃棄物に加えて、上・下水汚泥や一般廃棄物、復興工事等から発生する廃棄物等にも低濃度ではあるが放射性物質が含まれており、その対応が課題となっている。濃度が 8,000 Bq/kg 以下の場合には既存の処分場に処分することが可能であるが、この濃度基準は作業者の健康影響の観点から定められたもので、実際の処分にあたっては、周辺環境に放射性物質が漏出しないよう配慮する必要がある。国立環境研究所によると、廃棄物焼却灰の飛灰に含まれる放射性セシウムの溶出率が非常に高くなっている。しかしながら、我が国の廃棄物処分場の構造は雨水浸透を許容している一方で、発生した浸出水中に含まれる放射性物質の除去が既存の浸出水処理施設では対応できないという問題がある。このため、放射性物質を含む廃棄物を処分する区画においては、雨水浸透の防止、溶出した放射性セシウムの移動の抑制を目的とした遮水層の設置が必要となる。

遮水層としては、敷設が容易で、処分容量への影響が小さく、高い遮水性・放射性セシウムの吸着が期待できるジオシンセティッククレイライナー（Geosynthetic Clay Liner, 以下 GCL）の適用が

期待される。その一方で、既存の廃棄物処分場の GCL を敷設する場合には不同沈下による GCLs の重ね合わせ部の遮水性能の低下が懸念される。また、浸出水には放射性セシウム以外にも多くの水溶性化学物質が含有されていることから、セシウムの吸着性に影響が生じることも指摘されている。

本研究では放射性物質を含む廃棄物封じ込めに GCLs を適用する際に懸念される上記 2 つの課題の検討を目的として、

- ① 落とし戸実験による不同沈下発生時の GCL 重ね合わせ部の挙動評価（写真-1）
- ② 透水試験による重ね合わせ幅の変化が遮水性能に及ぼす影響の評価
- ③ バッチ吸着試験による焼却灰から発生する浸出水中のセシウムの吸着特性に及ぼす共存化学物質の影響評価、

を実施した。詳細については口頭発表で報告する。

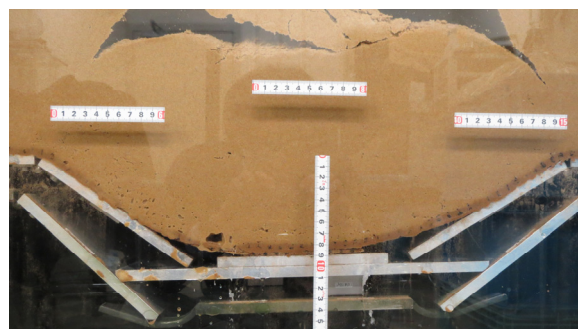


写真-1 GCLs 重ね合わせ部の落とし戸実験