

焼却灰埋立海面処分場における生化学的条件と重金属の動態に関する研究  
 Biochemistry on the mobility of heavy metals in coastal landfills  
 reclaimed with MSW incinerated ash

嘉門雅史・○勝見 武・乾 徹・大矢好洋  
 Masashi Kamon, ○Takeshi Katsumi, Toru Inui, Yoshihiro Oya

In coastal landfill facilities which are constructed to contain municipal and industrial wastes, natural marine clay layer acts as a hydraulic barrier to prevent the pollutant migration. In addition to the hydraulic barrier function, it can be expected to act as a biochemical barrier, since biochemical processes, which induce the redox reactions and the changes in pH and Eh accordingly, may reduce the mobility of heavy metals in leachate. In this research, a series of laboratory experiments is conducted to investigate the effects of pH and Eh, simulating both chemical and biochemical reactions, on the zinc mobility in marine clay layer.

## 1. 研究の概要

海面廃棄物処分場においては、海底に堆積する粘土層が底部遮水工として利用され、浸出水に含まれる化学物質の周辺環境への流出を防いでいる。粘土層の水理的なバリア性能は透水係数や間隙率の評価を行うことで評価するが、粘土層の緩衝作用や吸着作用、微生物活動の伴う pH や Eh の変化に伴う化学物質の固定化といった生化学的なバリア性能については十分に評価されるにいたっていない。本研究では一連の室内試験を実施して、海面処分場底部粘土層における生化学的作用 (pH, Eh の変化, 粘土と化学物質の相互作用, 酸化還元反応等) が重金属の動態に与える影響, メカニズムを評価し, その生化学的バリアとしての機能を評価している。本報では, 室内実験の概要を示し, その結果の中間報告を実施する。

## 2. 室内試験

埋立処分されている一般廃棄物焼却灰, 大阪湾で採取した海成粘土, 溶媒 (海水に重金属, 栄養塩を所定量混合した溶液) を以下の3つの異なる方法で接触させ, 採取した溶液中の各種化学物質濃度, pH, Eh, 微生物活動の指標 (ATP 濃度, 全有機炭素濃度) の経時変化を測定している。

(1) バッチ溶出試験 : 焼却灰と溶媒を浸とう混合・濾過した溶液と海成粘土を液固比 10 で混合し, 嫌気性条件を保ちながら, 恒温恒湿条件で保管。

(2) カラム溶出試験 : 図-1 に示す装置を用いて, 焼却灰層, 粘土層の順に連続的に溶媒を通水し, 排出された溶液を定期的に採取。

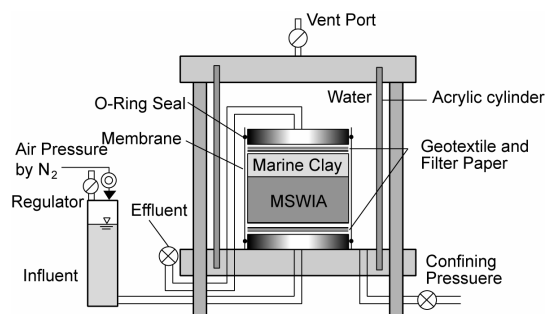


図-1 小型カラム試験装置

(3) 大型カラム試験 : 埋立処分場を模擬した写真-1 に示す装置を用い, 嫌気的条件を維持しながら, 焼却灰層, 粘土層に通水。嫌気的の間隙水, 粘土層下部からの排水を定期的に採取。

バッチ溶出試験においては, 栄養塩が存在すれば, 微生物活動や粘土層によるアルカリ緩衝作用により pH が低下するとともに, 還元性条件への移行が生じ, 重金属



写真-1 大型カラム試験

の移動性が低下する傾向が確認された。しかし, 現場挙動により近いと考えられる大型カラム試験等においては, 異なる挙動も観測されており, 支配的要因の解明, 定量的なバリア機能の評価と適正な評価手法の検討を引き続き行う。