

[自主研究]

PRBシステムを応用した廃棄物最終処分浸出水の場内浄化システムの構築

渡辺洋一 川崎幹生 小野雄策

1 目的

廃棄物埋立処分場においては、雨水等の流入により様々な化学物質が埋立廃棄物から溶出し、微生物分解される過程では分解生成物が溶出し、さらにはガスが発生する。埋立処分場内部は嫌気性であるため微生物分解の速度が遅く、長期間にわたる維持管理が必要とされ、管理者である自治体等の経済的負担が大きい。また、跡地利用の際の安全性や漏水事故等による周辺環境汚染の危険性が懸念されている。このため、処分場建設・管理、及び埋立方法をより安全なものとするためには、埋立処分場内部での化学物質の挙動を解明し、さらには処分場内での化学物質の固定、除去、あるいは早期安定化方法を確認することが重要である。

本研究では、平成17年度に建設した埼玉テストセル(大規模埋立実験装置)を用いて、PRB(浸透性反応壁)による浸出水の場内浄化の実験を行う。また、実処分場では得られない埋立地内部の詳細情報をモニタリングすることにより、埋立層内部の化学物質溶出・ガス発生機構を解明し、新しいコンセプトによる最終処分の設計案を構築する。

2 方法

(1) 実験装置

実験に用いた埼玉テストセルの概要を図1に示す。

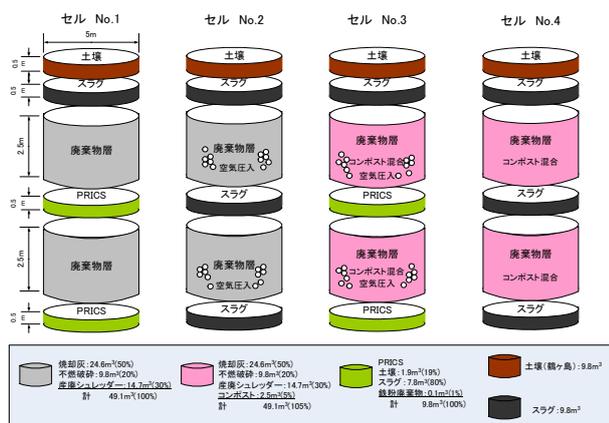


図1 テストセル概要

テストセル4基それぞれの浸出水及び内部保有水を採取し、溶出成分の長期挙動の把握及びPRBの処理効果の持続性の検証等を行った。

(2) モニタリング方法

テストセル最下部に流出してくる浸出水及び内部各層の保有水に含まれる有機汚濁成分(BOD、COD、TOCなど)、イオン類、揮発性脂肪酸、金属類(非金属類を含む)、有機化学物質(フェノール類等)をモニタリング項目とした。

3 結果

表1に平成20年2月27日に採水した浸出水の分析結果の一部を示す。有機汚濁指標項目、銅、亜鉛については、PRBを設置したセルNo.1、No.3がNo.2、No.4に比べて低く、PRBによる処理効果が継続していることを示している。

表1 テストセル浸出水の水質(2008.2.27採取)

| セルNo. | BOD | COD | TOC | T-N | Cl ⁻ | Cu | Zn | B |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----------------|------|------|----|
| No.1 | 2 | 74 | 65 | 110 | 4900 | 0.08 | 0.32 | 23 |
| No.2 | 4 | 150 | 110 | 150 | 4200 | 0.99 | 3.10 | 27 |
| No.3 | 2 | 170 | 130 | 480 | 5000 | 0.49 | 0.53 | 23 |
| No.4 | 5 | 330 | 250 | 450 | 3700 | 6.40 | 7.70 | 32 |

また、図2に示すように、有機汚濁指標項目については、埋立初期の高濃度溶出がPRBにより著しく抑制されていることが明らかとなった。

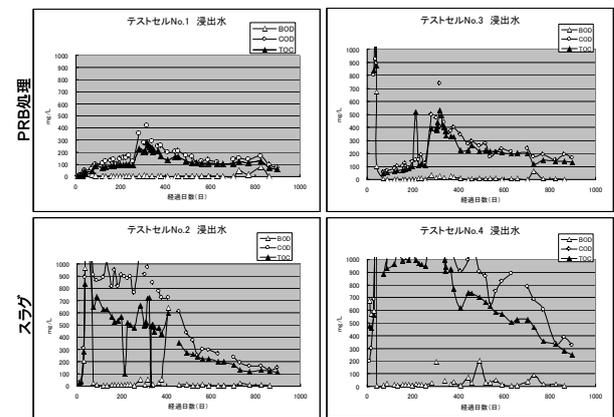


図2 浸出水の有機汚濁物質濃度の推移

4 今後の研究方向

テストセルモニタリング結果による化学物質等の溶出挙動、ガスの発生、及びPRBの効果の継続性の明確化に加えて、種々の廃棄物、化学物質を用いた室内実験を行うことにより、廃棄物種、埋立地規模等に応じたPRBの配合、構造を決定する予定である。