

[自主研究]

PRBシステムを応用した廃棄物最終処分場 浸出水の場内浄化システムの構築

渡辺洋一 川寄幹生 磯部友護

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、長期間にわたり水処理が必要な浸出水が流出する。その間の浸出水処理施設の維持管理が必要とされるため、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、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立することが重要である。

本研究では、平成17年度に建設した大規模埋立実験装置(埼玉テストセル)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っている。これまで、中間覆土の代替としてPRBを敷設することにより、埋立初期の浸出水から高濃度の汚濁成分を除去できることを明らかにしてきた。実験を継続することにより、この効果の持続性の評価を行う。

2 実験方法

実験に用いた埼玉テストセルの概要を図1に、充填物の組成を表1に示す。テストセル4基それぞれの浸出水及び内部保有水を採用し、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。

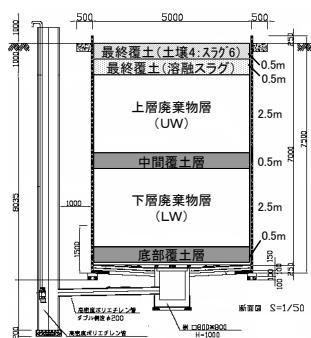


図1 テストセル概要

表1 各テストセルの充填物配合

	セル1	セル2	セル3	セル4
最終覆土	土壌+スラグ	土壌+スラグ	土壌+スラグ	土壌+スラグ
上層廃棄物	廃棄物A	廃棄物A	廃棄物B	廃棄物B
中間覆土	PRB	スラグ	PRB	スラグ
下層廃棄物	廃棄物A	廃棄物A	廃棄物B	廃棄物B
底部覆土	PRB	スラグ	PRB	スラグ

廃棄物A 焼却灰50%、不燃ごみ等破砕物20%、シュレッダーダスト30%
 廃棄物B 焼却灰47.6%、不燃ごみ等破砕物19%、シュレッダーダスト28.6%、コンポスト4.8%

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

浸出水に含まれて流出した汚濁物質等の積算流出量を

浸出水中の濃度のモニタリング結果と浸出水量から計算した。有機汚濁指標成分としてCOD、有害金属等としてヒ素、セレン、イオン類として塩化物イオンの例を図2に示す。

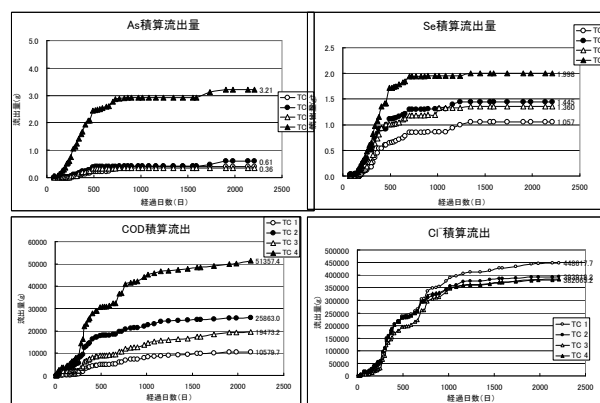


図2 浸出水中汚濁成分の積算流出量

実験開始後約6年間に有機性廃棄物を埋立てたセル4ではCODが51kg、ヒ素が3.2g、セレンが2.0g、塩化物イオンが382kg溶出したが、同じ廃棄物にPRBを敷設したセル3では、CODが19kg、ヒ素が0.36g、セレンが1.4g、塩化物イオンが384kg溶出した。他の項目についても、有機汚濁成分や金属類についてはPRBによる顕著な処理効果があり、6年経過後も破過することなく効果は継続した。しかし、塩化物イオン等のイオン類については、PRBによる処理効果は認められなかった。昨年まで濃度上昇が続いていたホウ素についても、6年目に入って濃度が減少に転じた。

4 PRB敷設による経済的効果

テストセルのモニタリングデータを用いて、PRBを最終処分場に用いた場合のコストについてLCC評価を行ったところ、水処理施設の建設費や水処理用薬品等のランニングコストを中心に、埋立面積50,000m²の埋立地(埋立期間10年、廃止までさらに15年と想定)の場合で約30%(約30億円)削減可能と推定された。

5 まとめ

覆土としてのPRBは単独で環境中に放流可能な水質まで浸出水を浄化できるシステムではないが、埋立初期の汚濁負荷削減、微量有害金属の捕捉等、埋立地管理の安全・安心を担保するための補助資材として有用と考えられる。