

廃棄物を充填したライシメータ浸透水の水質挙動解析

工学部 資源循環・環境グループ 准教授 **武下 俊宏**

分野 環境、化学

キーワード 完全混合槽列モデル、水質予測、溶出特性解析、多変量解析、非線形回帰解析、ライシメータ

研究シーズ概要

埋立廃棄物から生じる浸透水水質の簡易な特性解析には指数関数近似法が用いられるが、この方法では評価が十分行えない水質項目も多い。そこで、浸透水の水質解析に完全混合槽列モデル（図1）を適用し、雨水流入による廃棄物槽内の可溶性成分の溶出特性を数値評価可能なライシメータ実験（図2，図3）結果を用いて解析を試みた。塩素、COD、T-Nの項目について得られた近似式の決定係数から、槽列モデル解析で得られた近似曲線は実験結果をよく表しており、浸透水水質の将来予測等に利用可能と考えた（図4）。また、得られたパラメータを用いて可溶性成分の溶出特性を評価可能と考えた（表1）。

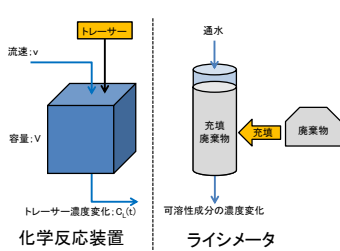


図1 化学反応装置の混合特性解析手法をライシメータの溶出特性解析に応用

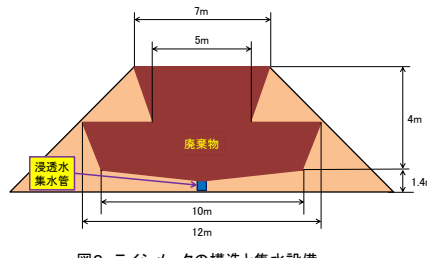


図2 ライシメータの構造と集水設備



図3 実験に用いたライシメータの全景

表1 塩素、COD、T-Nの解析結果

	単位	塩素		COD		T-N	
		改良前	改良後	改良前	改良後	改良前	改良後
平均滞留時間 (m)	日	669	562	1010	466	1120	870
積分濃度 (C)	mg/L	53900000	15800000	1370000	1080000	281000	148000
仮想槽数 (N)	個	1.09	3	1.13	1.29	2.42	2.91
決定係数 (R ²)	—	0.957	0.957	0.744	0.839	0.832	0.924

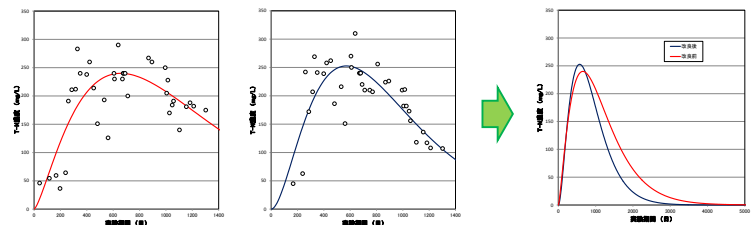


図4 T-Nの近似曲線(左:改良前廃棄物, 中:改良後廃棄物)および近似曲線による水質将来予測(右)

研究シーズの特徴、効果、独創的な点

- 廃棄物を充填したライシメータの溶出特性解析に、完全混合槽列モデルを適用する。
- 充填廃棄物の可溶性成分をトレーサーと仮定し、インパルス入力による滞留時間分布関数を求める。
- 多変量解析（エクセルのソルバー機能利用）によりパラメータを決定し、溶出特性評価に用いる。
- 得られた近似曲線から、浸透水の可溶性成分濃度の将来予測を行う。

本研究シーズの適用分野、用途

- 浸出水処理施設の水処理能力の設計試算に利用できる可能性がある。
- 埋立廃棄物の改良工事を行う場合、廃棄物の改良効果を数値評価できる。
- 最終処分場の浸出水水質が廃止基準を満たすのに要する期間を予測できる。

論文、知的財産情報等