

被覆型最終処分場における通気による廃棄物層の早期安定化の検討

○(正)宮脇健太郎¹⁾、足田修平¹⁾、(正)田中裕一²⁾、(正)加島史浩²⁾、(賛)鵜飼亮行²⁾

1) 明星大学、2) 五洋建設(株)

はじめに

- ・最終処分場→埋立終了後、廃止基準を満たした後、許可を得て廃止
- ・**廃止基準**: ガス発生がない、**浸出水が基準以下**(2年以上)、地下水汚染がない、埋立層内温度が高温でない、等
- ・埋立終了後長期間経過後でも、廃止基準を満たすことが困難なケースも
- ・特に浸出水のpH基準超過が挙げられる。
- ・**焼却残渣割合が高い→アルカリ性物質**→高pHの浸出水発生の可能性
- ・現在全国80か所以上の**被覆型処分場(屋根付き、クローズドシステム処分場)**が設置 → 散水管理が実施(自然降雨に比して少量)
- ・アルカリ性物質は長期にわたり存在 超長期でも層内が高pHを維持
- ・焼却残渣の炭酸中和については、重金属不溶化の面から様々な検討

被覆型最終処分場を想定し、カラムに充填した焼却灰層への**散水・大気通気**を繰り返し、**廃棄物層pH低下**の面から安定化促進の効果について実験的に検討

実験方法

1) カラム試験

- ・カラム(高さ800mm内径100mm): 一般廃棄物焼却灰600mm充填
- ・カラム上部から5mL/minで純水滴下、浸出水は500mL毎に採水
- ・pH、電気伝導率EC、酸化還元電位ORP酸消費量(8.3)および無機炭素ICを計測。

2) 溶出試験(カラム試験終了後)

- ・実験終了後に上層、中層、下層で充填試料を採取
- ・溶出試験(環ろ13号準拠: 試料50g、純水500mg/L振とう回数180回/分、6時間振とう、遠心分離、1μmメンブレンフィルターろ過)



写真1 模擬カラム実験装置

表1 カラム充填条件

	散水・通気	散水のみ
充填焼却灰量(g)	5943	5461
充填密度(g/cm ³)	1.26	1.16
焼却灰含水率(%)	19.3	25.1

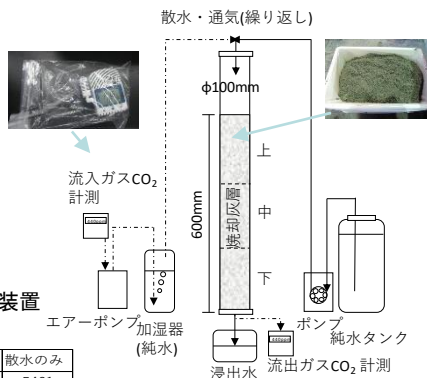


図1 模擬カラム実験装置

実験結果

(1) カラム試験

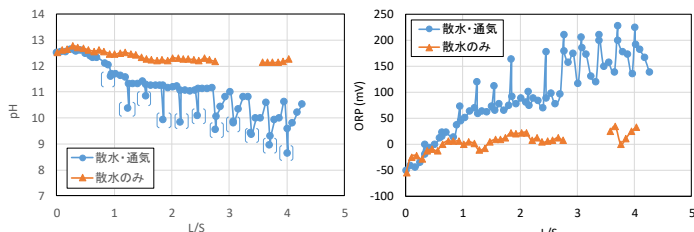


図2 浸出水pH変化

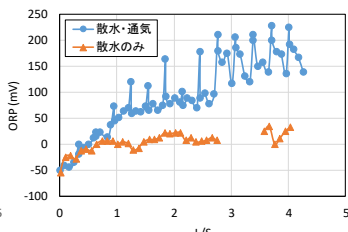


図3 浸出水ORP変化

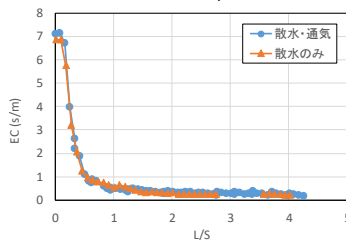


図4 浸出水EC変化

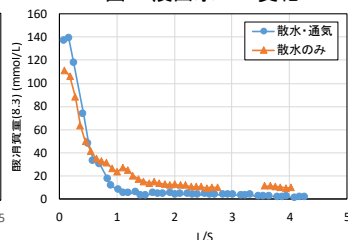


図5 浸出水の酸消費量(8.3)変化

実験結果(続き)

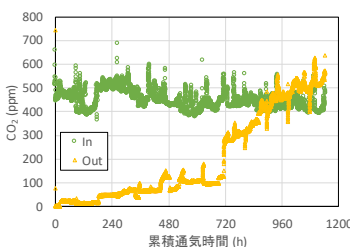


図6 通気CO₂変化(流入:In, 流出:Out)

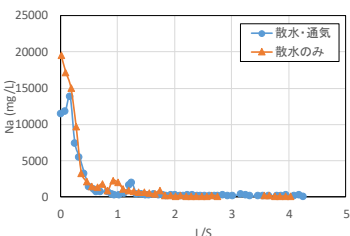


図7 浸出水Na濃度

参考

被覆型最終処分場
(クローズドシステム処分場)
83施設(7.5%) 2017年度
(一般廃棄物最終処分場1659施設、
運用中1109施設)



指宿(28,000m³, 2016~)

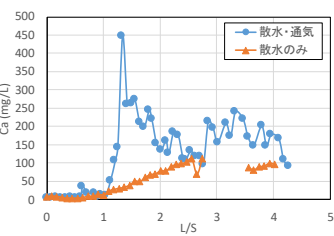


図8 浸出水Ca濃度

(2) 溶出試験(カラム試験後)

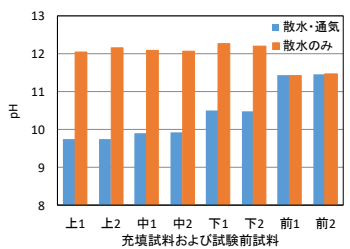


図9 通水試験後の溶出液pH

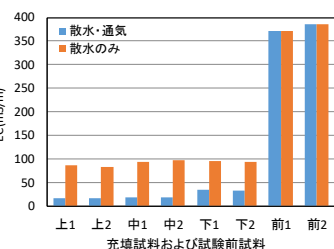


図10 通水試験後の溶出液EC

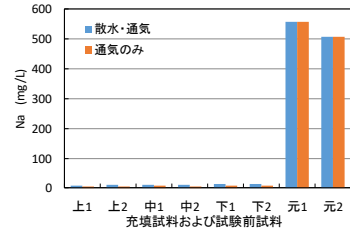


図11 通水試験後の溶出液Na

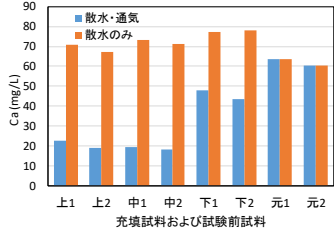


図12 通水試験後の溶出液Ca

まとめ

実際のクローズドシステム処分場では、散水管理が行われている。今回、散水管理を行う廃棄物層のpH安定化について検討を行った。本実験条件での散水・通気を行う場合、高アルカリ(pH12程度)の埋立層は、大気通気により早期に浸出水pHおよび廃棄物層pH(溶出試験pH)を、10程度まで低下させることが確認された。また、流出CO₂を指標として、廃棄物層中和の程度を把握することができることが示唆された。今後は、至適条件などを決定するための試験を継続する。

【参考文献】

- 1) 本幡照文・李政準・張瑞娜・崎田省吾・島岡隆行: 焼却灰有効利用のための炭酸化による重金属の不溶性に関する基礎的研究, 環境工学研究論文集, vol.41, pp.459-467, 2004
- 2) 久保田洋・繁泉恒河・山田裕己・野口俊太郎・佐藤研一: 散水・通気処理が焼却主灰の溶出性に与える影響, 廃棄物資源循環学会論文誌, Vol.28, pp.199-212, 2017
- 3) 宮脇健太郎・松藤敏彦・田中信寿・松尾孝之・増田剛: 炭酸ガス吸収による焼却灰埋立層浸出液pH低下に関する研究, 環境工学研究論文集, vol.32, pp.417-423, 1995

連絡先

明星大学理工学部総合理工学科
環境科学系 宮脇健太郎
miyawaki@es.meisei-u.ac.jp



研究室QRコード