

# 覆土代替材による浸出水量制御に関する研究（その3）

○（正） 巖 厚亮<sup>3)</sup>、吉浦 敏幸<sup>1)</sup>、井上 誓<sup>1)</sup>、日高 宏樹<sup>1)</sup>、（正） 為 田一雄<sup>2)</sup>（正） 樋口 壯太郎<sup>3)</sup>  
1) 株式会社吉浦工務店、2) 福岡大学、3) 福岡大学資源循環・環境制御システム研究所

## 1. はじめに

国土が狭く新規最終処分場建設が困難な我が国では、これまで最終処分場の延命化技術の開発が行われてきた。その中で、一般廃棄物最終処分場容量の約20%~25%を占める覆土材（即日覆土、中間覆土）の代替材として生分解性覆土等の開発が行われ、最終処分場の延命化に対する取り組みが行われてきた。しかし、経済性等の問題から本格的な実用化には至っていない。我々は、オーストラリアで、鉱山の搬出路や空港滑走路、法面保護剤等で砂じん防止に用いられている薬剤を最終処分場覆土材として利用し、経済性に優れた覆土代替材の開発を行っている。今回は、これまでの研究結果<sup>1)</sup>の継続研究結果として、覆土代替材の浸出水水質へ与える影響について実験的に確認したので報告する。

## 2. 覆土代替材の性状について

覆土代替材であるストーンウォール（以下、代替材①とする）、HR（以下、代替材②とする）2種類の性状を確認する為、含有量分析を行った。分析項目はpH、COD、TOC、T-N、Cl、Ca、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Mg、Cd、Hg、Pb、六価クロムである。表1に代替材①と代替材②の分析結果を示す。

表1 薬剤の性状

| 単位：mg/kg | pH  | COD    | TOC    | T-N   | Cl | Ca  | Mg  | So4 | K   | Na    | Cd、Hg、Pb、<br>六価クロム |
|----------|-----|--------|--------|-------|----|-----|-----|-----|-----|-------|--------------------|
| 代替材①     | 7   | 87,400 | 40,400 | 6,900 | 50 | 480 | 80  | 500 | 300 | 2,500 | 不検出                |
| 代替材②     | 7.5 | 68,600 | 63,000 | 8,100 | 80 | 390 | 不検出 | 880 | 330 | 2,700 | 不検出                |

Cd、Hg、Pb、六価クロム等有害物については両代替材とも含有は認められなかった。その結果、両代替材ともCOD、TOC等有機成分が高濃度に含有されていることが確認できた（表1参照）。その結果、代替材中のCOD、TOCの浸出水への影響が懸念される。しかし、覆土代替材の成分はポリスチレンとポリアクリル酸エステル混合物もしくは共重合物であり、また、一部揮発性の有機成分も含まれているため浸出水への影響は小さいと推察されるが、今回、模擬埋立実験層（W30cm×D30cm×H30cm）により確認を行った。

## 3. 実験結果

浸出水分析項目はCOD、TOC、pHとした。図1、図2、図3に実験開始後259日の浸出水分析結果を示した。初期濃度は両代替材を散布しないBLANKの濃度が高く、両代替材を散布した槽のCOD、TOCは低かった。両代替材を散布した槽の水質は徐々に低下し、4週間目にほぼ同程度に達した。BLANKの水質が高い原因は実験に用いた焼却残渣の浸出水水質であり、焼却残渣に含まれる有機成分と考えられる。一方、両代替材には高濃度のCOD、TOC成分が含まれるが、前述した通り、揮発性であることから早期に揮発したと推察される。初期浸出水濃度が両代替材を散布していないBLANKよりも低く、かつ埋立後期にBLANKよりも水質が低下した理由については現時点で明らかになっていないが、水質抑制効果があることが確認された。

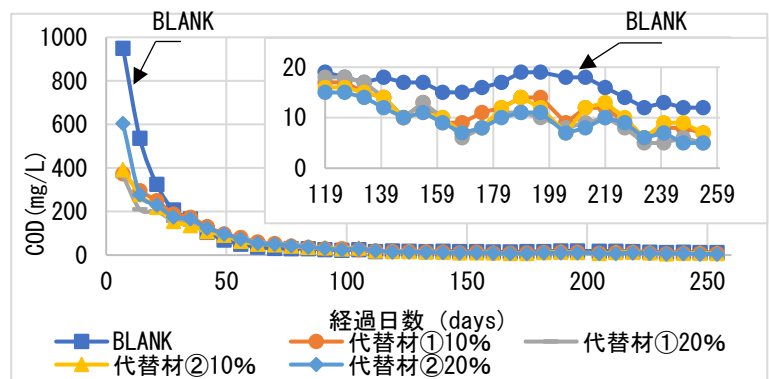


図1 CODの経日変化

CODについては、経過日数133日後のBLANKが高く、両代替材を散布した層は低かった。現在、259日目のBLANKのCODは12mg/L、両代替材散布した層のCOD濃度は5mg/L~7mg/Lであった。

TOCについては、経過日数140日後のBLANKが高く、両代替材を散布した層は低かった。現在、259日目のBLANKのTOC

濃度は7mg/L、両代替材散布した層のTOC濃度は2mg/L～4mg/Lになった。

pHについては、実験開始時に各槽とも中性域であるが徐々に上昇し、3週間後には各槽とも高アルカリ域に達した。焼却残渣中にはCaを高濃度を含み、特に飛灰中には未反応石灰や塩化カルシウムが含まれる。このため一般的にはBLANKにおいても初期から高いpHを呈するが、今回、使用した焼却残渣は清掃工場から採取して1年以上経過したものを使用したため、中性化が進行したと推察される。実験開始後、徐々にカルシウム化合物が溶解し、その結果でpHも上昇したものと推察される。また、経過日数161日から、BLANKを除き、両代替材散布した層のpHについては徐々に下降し、現在、259日目のBLANKのpHは10.6、両代替材を散布した層のpHは8.1～8.3であった。また、図4、図5に実験開始後浸出水へのCOD、TOCの累積浸出量の結果を示した。図4はCODの溶出累積量が示す。その結果、259日間にBLANKで約4.7g溶出した。両代替材を散布した層で約3.6g～4.1gであったことから両代替材散布により一部のCOD溶出が抑制されたと推察された。図5はTOCの溶出累積量が示す。その結果、259日間にBLANKで約3.2g溶出した。両代替材を散布した層で約2.5g～2.8gであったことから両代替材散布により一部のTOC溶出が抑制されたと推察された。

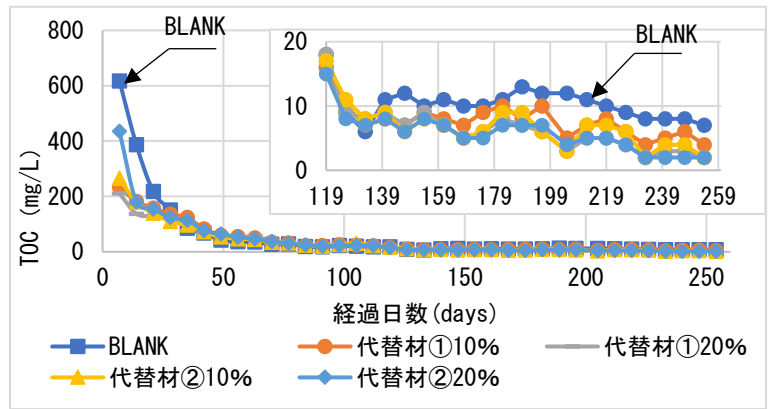


図2 TOCの経日変化

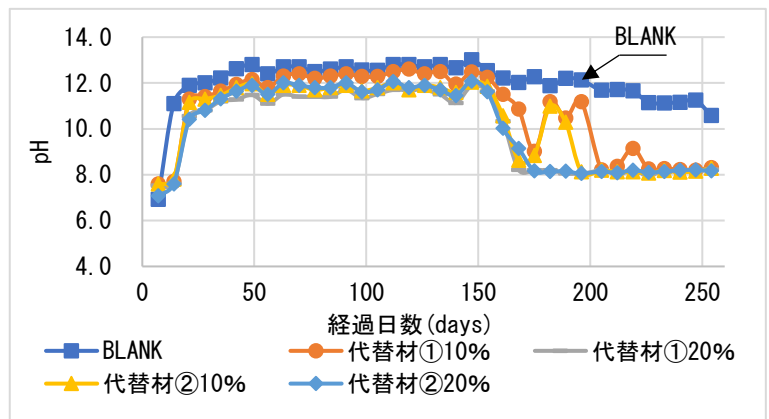


図3 pHの経日変化

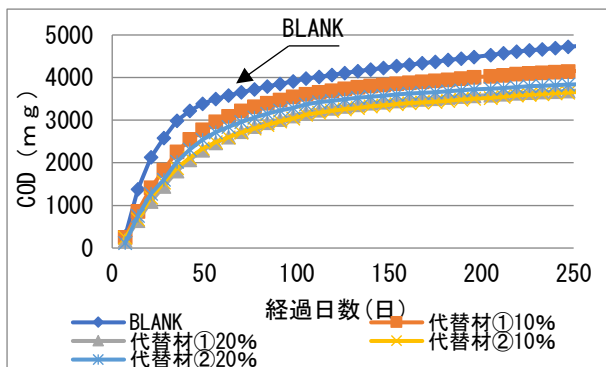


図4 浸出水中へのCOD累積浸出量の経日変化

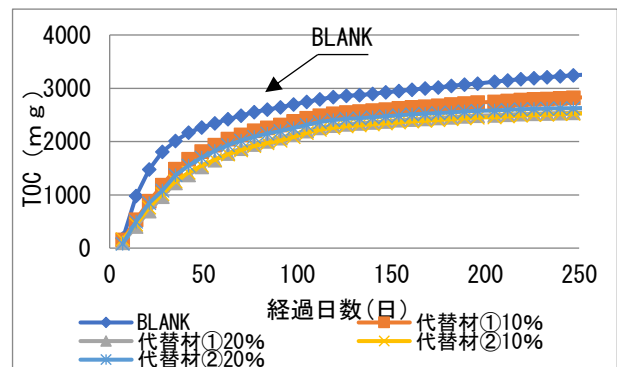


図5 浸出水中へのTOC累積浸出量の経日変化

#### 4. まとめ

- ・経過日数259日において、両代替材の散布により、水質低減化効果が認められた。pHについては、両代替材を散布した層はBLANKより、早く中性化の傾向が確認できた。
- ・累積のCOD及びTOC浸出量については、経過日数259日において両代替材を散布した層がBLANKよりCOD及びTOC共に低いことが確認できた。つまり、覆土代替材によりCOD、TOCの溶出量が抑制されたものと推察される。

#### 5. 今後の課題

長期的な水質経時変化データの取得を行う。また、覆土代替材散布による早期中性化の要因の究明及び覆土代替材の経済性の検討を行う。

- 参考文献 1) 巖厚亮他：「覆土代替材による浸出水量制御に関する研究」第31回廃棄物学会研究発表会 pp. 331～332 2020年9月
- 2) 巖厚亮他：「覆土代替材による浸出水量制御に関する研究（その2）」第42回全国都市清掃研究・事例研究会 pp. 242～244 2021年1月