

1. 背景と目的

現在、最終処分場の残余容量のひっ迫が問題となっている。そこで搬入される廃棄物の削減が必要となる。近年、リサイクル技術の向上に伴い、廃棄物の削減の取り組みが行われています。例として焼却灰のセメント固化等が挙げられる。しかし、その中で不燃破碎残渣と呼ばれる廃棄物は資源化が困難であるため、今後搬入されてくる不燃破碎残渣の割合が増加してくるのではないかと予想される。不燃破碎残渣とは、不燃ごみ・粗大ごみを回収して、自治体などで破碎処理を行い、その破碎処理を行う過程で、資源価値の高いアルミや鉄を回収し、その残りを最終処分場に搬入したものである。しかし、不燃破碎残渣は環境負荷等の研究があまり行われていないのが現状である。

本研究では、最終処分場の埋立ての模擬実験を行い、不燃破碎残渣がもたらす環境負荷を明らかにすることを目的とする。

2. 研究方法

昭島市清掃センターで採取した不燃破碎残渣を十分に風乾させ、高さ 50cm、直径 9cm のカラムに密度 0.75(kg/L)で充填した。全てのカラムにおいて純水を流入させた。各カラム条件の設定は表 1 に示す。降雨量は気象庁の過去のデータを参考に算出した。基本 A~C はベースとなるカラムなので同条件のものを 3 つ設置し、その数値を平均して他のグラフと比較した。測定項目は pH・酸化還元電位(ORP)、(全有機体炭素)TOC、(全有機体窒素)TN を主に測定した。

表-1各カラム条件

カラム名	カラム条件	充填重量(kg)	流量(mL/h)
基本A	純水を流入	1.43	1.14
基本B	純水を流入	1.43	1.14
基本C	純水を流入	1.43	1.14
60cm	残渣の高さ60cm	2.86	1.14
90cm	残渣の高さ90cm	4.29	1.14
20mm	降雨量20mm/日	1.17	5.70
40mm	降雨量40mm/日	1.17	11.4
覆土(上)	上部に土を5cm	1.17	1.14
覆土(下)	下部に土を5cm	1.17	1.14

3. 結果と考察

図 1 にカラムから出た浸出水量の変化を示した。毎回同程度の水量が浸出していることが分かった。

図 2 に pH の変化を示した。それぞれのカラムで数値が上下しているが、pH7.8~8.9 の間で若干アル

カリ性よりであることが分かった。よって、不燃破碎残渣はアルカリ性のものであるということが分かった。

図 3 に ORP の変化を示した。測定する度に数値が上下に変動していることが分かった。3 回目の採水で数値が上昇しているのは、不燃破碎残渣を充填してから時間が経っていないので、残渣とともに入った酸素の影響だと考えられる。

図 4 に TOC の全量の変化を示した。日数を追うごとに数値が低下していることが分かった。しかし、TOC の 60cm の 7 日目で若干ではあるが初期値を上回るという結果に至った。これは初回に採水した際に浸出水が少量しか出ず、カラム内の不燃破碎残渣の全体に浸透できていなかったのではないかと考えられる。

図 5、6 に降雨量と高さ・覆土に分けて TN の全量の変化を示した。降雨量のカラムは通常の 5 倍、10 倍の速度で流入させているので、初期値が低い位置から始まり、数値が低下していることが分かった。高さ・覆土のカラムは高いほど数値が高いところから下降していることが分かった。覆土(下)は土がろ過の役目を果たしており、かなり低い値から始まり、こちらも下降していることがわかった。よって、埋立地でのごみの間に土を挟んでいくのは有効であることが分かった。

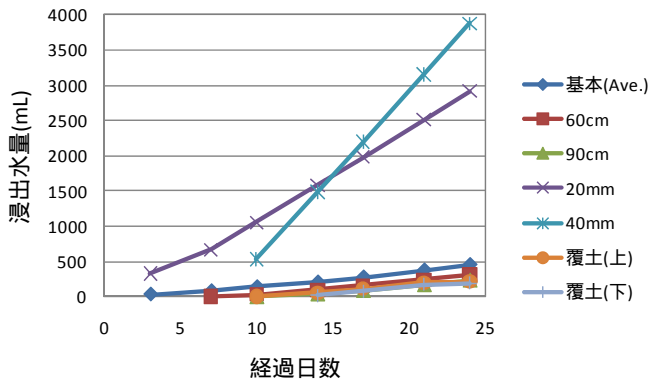


図1 各カラムの浸出水量

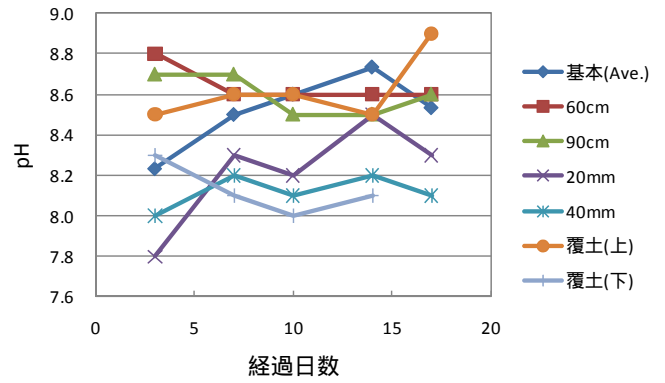


図2 各カラムのpH

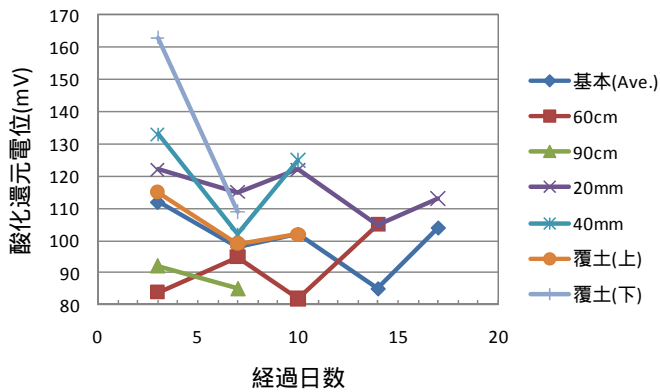


図3 各カラムのORP

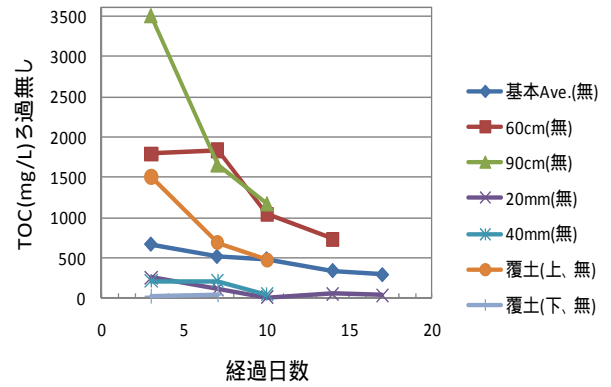


図4 各カラムの全有機体炭素

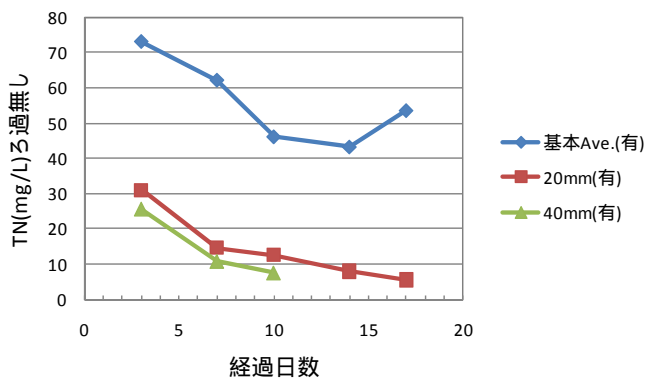


図5 降雨量との比較をしたTN

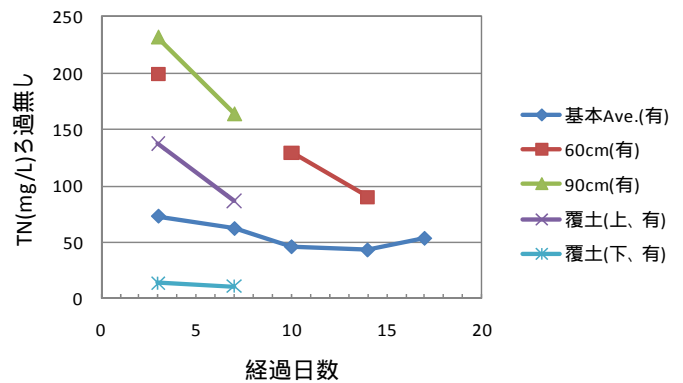


図6 高さ・覆土との比較をしたTN

4. まとめ

今回の研究結果はでは、全有機体炭素、全有機体窒素ともに濃度が下降しているのが見られる。

pHは、全体的に弱アルカリ性よりの部分を変動していることが分かった。

浸出水量の合計は、それぞれのカラムでほぼ直線を引いているので、安定していると思われる。

酸化還元電位の初回の数値と2回目の数値を比較すると、全てのカラムにおいて低下しており、3回目の採水日の数値は上昇していることが分かった。今後も上下を繰り返す様な傾向が見られる。