

ごみ埋立地における浸出水の浸出特性に関する調査研究

東北学院大学 正員 ○ 高橋 君一
長谷川 信夫

1. はじめに

都市ごみ等一般廃棄物の最終処分方法としては、埋立処分が大部分である。埋立処分地での問題の一つに降雨にもとづく浸出水がある。この浸出水は埋立てられたごみ中を流下していくので、埋立てられたごみの組成などによってその水質が変化するし、更に、降雨の形態によってその水量は勿論のこと水質も影響を受ける。そこで筆者らは焼却残灰を主体としたごみの埋立地を造り、降雨によって浸出水の水質と水量がどのような挙動するかについて調査したので報告する。

2. 実験埋立地の概要

仙台市の森郷廃棄物埋立処分地の一画に図-1に示すような長さ20m、幅10m、深さ約3mの実験埋立地を三ヶ所設けた。三つの埋立地にはいずれも、浸出水の地下への浸透を防止するためにツール材を張り、浸出水を排除するために集水管(径150mm)を配置し、埋立てられたごみを準好気性に分解させるために通気管(径100mm)を設置した。埋立地の完成後埋立地の囲りを盛土で囲み、埋立地内から外へ、あるいは外から内への地表水の移動を阻止した。集水管は流量計量箱へと導き、浸出水量を常時測定した。

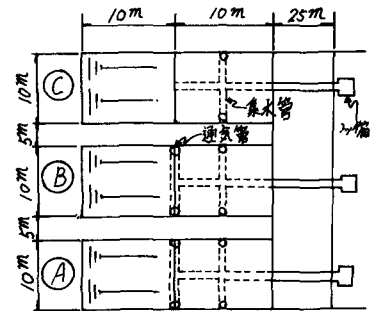


図-1 実験埋立地概略平面図

3. 埋立ごみの性状

将来のごみ埋立地は焼却残灰中心の組成となることが予想されるので、このようなごみ組成に類似した組成比となるようにごみを埋立てた。埋立ごみの組成比を表-1に示す。なお、埋立てられたごみの物理的性質を求めたところ埋立てられたごみの見掛け比重は1.21~1.33とかなり大きいことが認められた。

組成	計 画	埋立地A	埋立地B	埋立地C
可燃物	20%	15.1	14.9	9.9
生ごみ	5%	4.0	7.4	4.5
不燃物	75%	78.8	73.8	83.8
粗大ごみ	0%	2.1	3.9	1.8
合 計	100%	100	100	100

表-1 埋立ごみ組成

4. 降雨による浸出水量および水質の挙動

4-1 浸出水量

57年7月から58年1月までの浸出率(浸出水量/降雨量 $\times 100$)を表-2に示す。表より降雨が100~200mm/月程度であれば30%~40%の浸出率となるが、降雨量が特に少ない9月、12月、1月には共に浸出率が高いことが認められた。平均的な浸出率は埋立地によって差が認められ、今までのところ35%~52%程度であることがわかった。

年 月	降雨量(mm)	埋立地A(%)	埋立地B(%)	埋立地C(%)
57. 7	174	35.5	37.4	33.1
8	231	42.5	36.9	39.6
9	458	65.8	47.9	37.8
10	141	47.7	44.7	37.6
11	123	28.4	22.5	33.3
12	9	233.8	134.4	232.0
58. 1	15	80.9	24.5	68.6
合 計	1151	51.9	41.4	34.4

表-2 月別 浸出率

タイムスケールを長くすると浸出率は上述したような傾向を示すが、浸出水の処理に当っては降雨に直接影響される浸出水量の変動を把握することが必要であるので降雨毎の浸出水量の挙動について調べた結果の一部を図-2に示す。図より、降雨があまりない期間では埋立表面積1ha当りの浸出水量がほぼ3mm/日であったが、120mmの降雨によって、約120mm/日の浸出水が約3日間続くことがわかる。更に、これらの降雨の浸出率は47.7%であることが計算により求められた。このように埋立てられたごみ層中を流下する雨水は一部はごみ層中に保留され、残りが浸出水となることが認められる。このごみ層中に保留される水の量はごみの組成、状態、埋立工法等によって異なることは勿論であるが、同一埋立地でもごみ中の水分によってその量は大きく変化すると考えられる。

ある降雨に対する流出率は同一埋立地ではごみ中の水分とその降雨量によって影響されるとすれば、降雨直前の浸出水量の時間的变化はごみ中の水分量と比例すると考えられるので、この値をその降雨強度で除した値と浸出率との相関性を求めた結果を図-3に示す。図より両者にかなりよい相関性のあることがわかる。

4-2 浸出水質

埋立てが完了してから、浸出水質のうちTOCが経過日数につれてどのような変動をするかについて調べた結果を図-4に示す。この図より、埋立地の形態によってその減少傾向は若干異なっているが、埋立ての完了時に500~700mg/LあったTOCが約1年後にはおおよそ50~100mg/Lと値くたっており、不燃物中心の埋立地の場合でも、準好気性埋立地における有機物の減少速度は早いことが認められた。

浸出水の処理に当っては、浸出水量の把握と共に、降雨によって浸出水の水質がどのような影響を受けるかを把握することが重要である。図-5には57年7月末の降雨時における降雨強度と浸出水質(TOC)との関係の一例を示す。図より、いずれの埋立地においてもTOCが降雨によって、希釈などされ、一時的に減少する傾向があることがわかった。

5. まとめ

実験埋立地を造り、降雨による浸出水の水量および水質の特性について調査研究したところ、ごみを十分に破砕、混合、転圧することにより埋立てられたごみの異質上の比重は1.2~1.3位と大きいことがわかった。

降雨の浸出率は平均35~50%程度と考えられるが、一降雨による浸出水量の増減、浸出率等は大きく変動していることがわかった。更に、浸出水質の経過日数による減少は準好気性埋立てのため早いことがわかった。しかし、一降雨によっての浸出水質の変動は埋立地の形態や降雨の状況などによっても異なることがわかった。最後に、本実験が本学学生、鈴木雅己、堀口暢一、堀田正外君らにもよって行なわれたことに付記し、感謝致します。

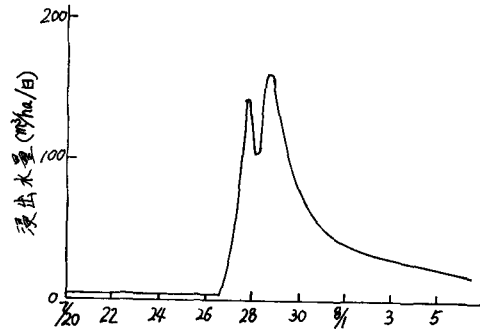


図-2 浸出水量の経時変化

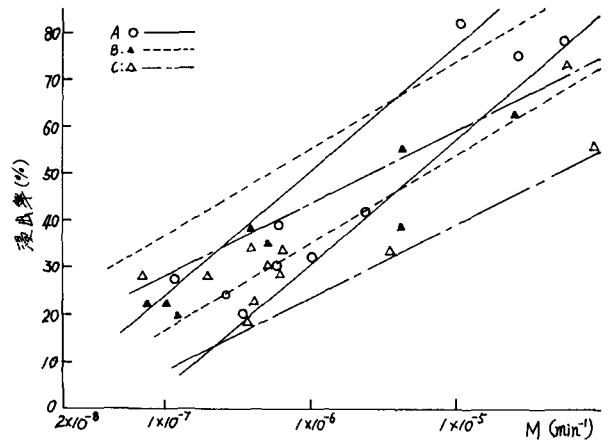


図-3 ごみ中の水分量と浸出率との関係

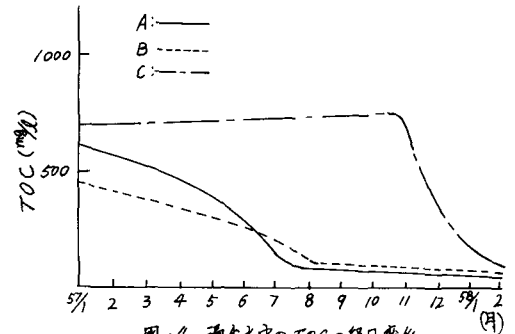


図-4 浸出水中のTOCの経日変化

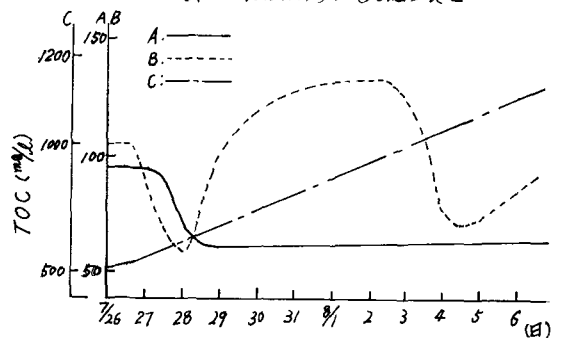


図-5 浸出水中のTOCの降雨変化