

福岡大学 正 松藤康司 花嶋正孝 山崎雅義

1. はじめに

前報において、準好気性埋立構造の特徴等について発表したが、この埋立構造は施工的にも簡便なこともあって、既に実用化している自治体も多い。しかし、浸出液集水管の構造や配置密度が埋立場に及ぼす影響に関しては、未だ説明されておらず、埋立場を合理的に設計するには、これらの説明は緊急な課題でもある。

演者らは、準好気性埋立構造における集水管の効果に関して研究を行なっているが、本稿では特に集水管からの空気の流入を中心に報告を行なう。

2. 実験内容の選定

本実験は次の点を配慮して、内容設定を行なった。

①浸出液集水管の構造・配置密度を変えた実験槽を設定し、その影響を比較する。②実験槽上面より、加える人工降雨に豪雨と長雨等のパターンを再現し、その影響を比較する。③第1項の実験では、実験槽に充填するごみ質としてむらのない均一性が望まれる。この条件を満たすためには「人工ごみ」を作成することが必要であり、実験成果を一般化するための代表的なごみ質を検討し、充填する。

3. 実験槽の構成

既存実験成果等を考慮して、集水管の構造を3種類とし充填する。ごみ質と実験槽の組み合わせは表-1のようになり、実験槽は計4基とした。

表-1 ごみ質と集水管の組合せ

集水管 ごみ質	1槽	2槽	3槽
人工ごみ	×	○	△
可燃性ごみ		■	

(× 1槽 ○ 2槽
 △ 3槽 ■ 4槽 と呼ぶ)

4. 充填ごみの組成と充填量

むらのない均一性を持つ「人工ごみ」は実際の埋立処分場における埋立ごみの成分と透水性(通気性)に類似した特性を持つことが望ましい。そこで、本実験では下水汚泥(脱水ケーキ)、もみガラ、砂で混合調整し、「人工ごみ」とした。また、実験の埋立場における代表的なごみとしては一般収集の可燃性ごみ(生ごみ)を想定し、形状寸法の相似性を得るために、破砕機で破砕したごみを充填した。ごみ組成と充填量は表-2の通りである。

表-2 ごみ組成と充填量

項目 槽	ごみ質	充填量(kg)	単位体積 重量(g/cm ³)	備 考
1槽	人工ごみ	1506.6	0.75	人工ごみ組成 可燃性ごみ組成*
2槽	人工ごみ	1506.6	0.74	モミガラ 9% (厨 芥 11.3% 下水汚泥 83% プラスチック 35.0% 石 8% 紙木屑 36.0% その他 6.1% 不燃物 11.6%)
3槽	人工ごみ	1506.6	0.77	
4槽	可燃性ごみ	1234.6	0.65	熱灼減量 28%

* 可燃性ごみ中の厨芥・紙の可燃分(分解可能分)は30%である

5. 実験方法

1) ごみ充填後2ヶ月間は、ごみ層中の透気性を調査するために、ごみ層への空気流入量を測定した。

2) ごみ充填2ヶ月以降は、人工降雨により浸出液の発性パターンとその水質を調査した。

3) 同時に人工降雨後におけるごみ層への空気流入量の変化も調査した。

6. 実験結果

6-1 空気流入量

空気流入量の経時変化を示したものが図-1である。充填後1ヶ月程度は、各槽の差は少ないが、経時的に集水管の構造と空気流入量の相関が生じて、集水管を2本有するNo.Iが流入量は1番大きく、次にNo.IVであり、No.II、No.IIIは $\frac{1}{16}$ ~ $\frac{1}{17}$ 程度の量を示した。人工降雨による流入量の変化をみると長雨を想定した前半(年間降雨量を365日で割った値の2倍量を毎日散水)に各槽とも空気流入量は半減するが、その後は徐々に回復する傾向

を示した。また、年間降雨量を365日で割った値の量を毎日散水した場合、一時的に空気流入量が減少するが、再び回復し、No.Ⅰで3ℓ/min、No.Ⅳで2ℓ/min、No.Ⅱ、No.Ⅲで1ℓ/minであった。この事より、埋立内部の急激な変化に対して、一時的に分解状態が変化するものの、かなり安定した好気性分解が継続されていると考えられる。また同じ構造であるNo.ⅡとNo.Ⅳにおける空気流入量を比較すると槽内温度は同じような傾向を示しているにもかかわらず空気流入量に差が生じているが、これは充填ごみの質的な差と同時に充填時における単位体積重量の違い (No.Ⅱ 0.74 t/m³, No.Ⅳ 0.65 t/m³) による内部透気係数の違いが影響しているものと考えられる。

更に、集中豪雨を想定して、54年1月23日に50mm/日相当の水を散水したが、空気流入量は急激な変化は少ない。また、外気温と槽内温度の差が少なくなった53年11月中旬頃、No.Ⅰ、No.Ⅳの空気流入量は減少し、No.Ⅰで2ℓ/min、No.Ⅱ、No.Ⅲ、No.Ⅳで1ℓ/minである。

6-2 槽内温度と空気流入量

槽内温度差 (槽内温度 - 外気温) と空気流入量の関係を示すと図-2の様になり、各槽とも槽内温度差が大きい程、空気流入量も大きい傾向を示している。即ち、槽内温度と外気温との差が大きくなれば、ごみ槽内へ集水管より空気が流入する割合は大きくなるが、その流入量は集水管の構造や配置密度によって変化し、同時に充填ごみの密度によっても影響することがわかる。更に、現在までの測定結果から判断すると、空気流入量は単に槽内温度差にのみ支配されるのではなく、集水管の構造と配置密度による規定流入量が存在し、この空気によって好気的な生物分解が促進される。この結果、槽内温度は上昇し、槽内温度差は大きくなり、その分だけ空気の流入量も増加するため、ごみの分解は更に促進される。この時、ごみ充填密度は、空気流入量にも影響を与え、また、内部の分解程度、空気の流れ等にも関係する。これらのことが複雑に組み合せて、集水管から空気が流入し、ごみの分解を促進させ、早期安定化を計っているものと考えられる。槽内温度差による温度密度流以外の要因による規定流入量の解明は今後の課題である。

