

II-214 大型ごみ模型槽による安定化の実験的研究

福岡大学 正員 〇 花島正孝 林田千鶴枝 正員 松藤康司
福岡市役所 岩下彰郎 正員 鬼木寅

(1) はじめ

現在のごみ埋立のあり方を再検討し、ごみ埋立にももっと科学性をもたせ、早期安定化をはかれば埋立場の有効な利用が可能となる。そこでごみ埋立の安定化がどのような条件下で最も促進されるか、その実態を把握する1つの手段として、大型ごみ模型実験槽を作り、埋立ごみの分解過程の観察を行った。

(2) 実験方法

実際のごみ埋立地と同じ条件にするため、三方を土砂で囲んだ高さ4.5m、中2.6mのコンクリート製実験槽を作り、槽の中心を20cmの厚さのコンクリートで仕切って二槽に分けた。一方を普通の埋立と同じ条件(No.1槽と呼ぶ)とし、他方は毎分20Lの割合で空気を吹き込む空気吹き込み槽(No.2槽)とした。また槽の内部変化を観察する為、温度計差し込み孔、ガス採集孔を設け、温度変化、発生ガスの分析を行った。前面下方には、滲透した雨水の採水と、滲出水量を測定出来るように雨水枡を設けた。ガス採集には、直径5cmの有孔硬質塩化ビニール管を用いた。

(3) ごみの充填

45年10月に、ごみを1,2槽に各々2600kg充填した。これは単位体積重量0.68%である。ごみ組成は表-1に示すように厨芥22.8%・可燃性雑芥61.6%・不燃性雑芥15.6%の割合である。

大型ゴミ模型図

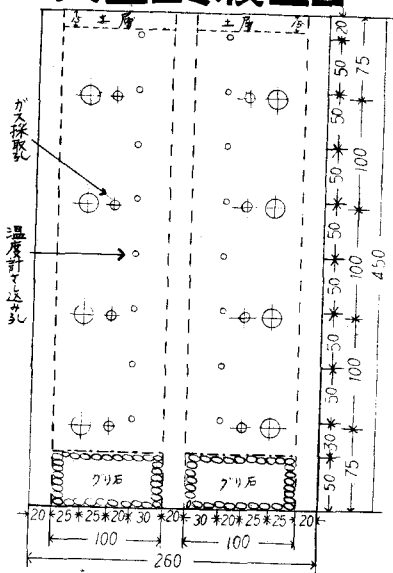


図-1

名称	各組成比	実験槽充填時の組成比(%)	福岡市ゴミの組成比(%)
厨芥	植 厨	12.355	29.3
	残飯	0.67	2.2
	動物性厨	1.86	2.3
	骨 貝	7.89	3.5
	小 計	22.775	37.3
可燃性雑芥	ワラ・茶	4.185	3.0
	紙・セロファン	32.895	26.6
	プラスチック	8.615	5.6
	木・竹	5.13	3.8
	布 帛	8.68	1.9
	皮革	0.08	0.09
	ゴム	0.79	0.04
	煙炭・石炭	1.505	0.6
	小 計	61.675	41.6
	金 属	2.685	2.6
不燃性雑芥	ガラス・陶器	2.2	3.8
	土 砂	3.105	1.0
	瓦石類	0.4	1.0
	その他	7.56	13.7
	合 計	100.0 (%)	100.0 (%)

表-1

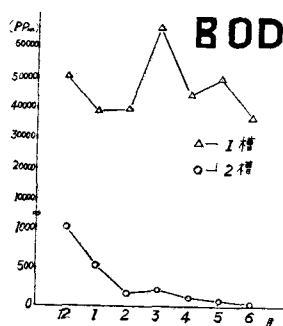


図-2

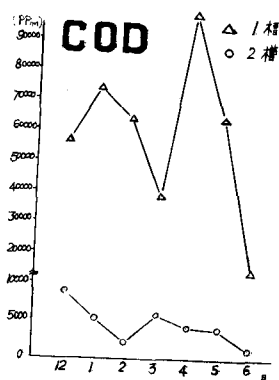


図-3

[4] 結果と考察

ごみ埋立地に雨が降り、この雨により洗い出される有機性物質を分析することにより、埋立地内部の変化を滲出水質を通して経時的に観察した。項目としてBOD、COD、アンモニア性窒素等を分析したが図-2、図-3、図-4を見ても分かる様に、毎分20Lの割合で空気を吹き込んでいる2槽が、普通の条件下の1槽に比べて、水質状態が極めて良く、BODは45年12月には $\frac{1}{46}$ 、約半年後の46年6月には1槽36600ppm、2槽25ppmで約 $\frac{1}{480}$ となっている。同様にCOD、アンモニア性窒素についても、2槽が1槽の $\frac{1}{11}$ 、 $\frac{1}{98}$ となっており、空気吹き込みの効果が非常にはっきりと現われている。この場合もBOD減少に比べてCODの減少率が悪く、1槽ではアンモニア性窒素がいつまでも残るという、ごみ水質特有の性質を示している。

1槽中の O_2 含有率を調べた結果、ごみ充填時には上部から、0.75、1.75、2.75、3.75mでの O_2 含有率は、ほぼ同じであるが、時間の経過と共に、槽の深さに平行して減少している。興味深いことは、1.75m地底ではほぼ一定しているにもかかわらず、2.75m地底では10月から2月までは含有率が減少し、それ以降は徐々に増加する傾向を示している。これは、槽内の分解過程を知る上で1つの目安となる。又、3.75m地底では、 O_2 含有率は少なく、1~3%程度で嫌気的狀態を呈する様になっている。これをみても、約3m程度まではかなり O_2 が滲透し得ることが分る。

降雨量と滲出水量の関係は埋立場の排水量を決定する上で重要な役割をはたす。1槽では、時間の経過と共に徐々に流出量が増加し、2槽では6ヶ月目に急激に増加する特徴を示した。降雨量の多い梅雨期には、かなりの変動が見られるであろう。現状の流出率は1槽で30%前後、2槽では40%前後である。

埋立場の安定化の1つの指標である地盤沈下量は2槽が1槽に比べ約2倍の沈下量を示し両槽ともまだ沈下が盛んである。1、2槽とも12月中旬から3月中旬までは沈下が非常に小さいが、3月下旬から再び沈下が始まっている。この解析は層厚が4m程度でうすく外気温の影響を受けやすいことや、降雨による締め固め等の問題がからんで非常に難しいが、興味深い問題である。

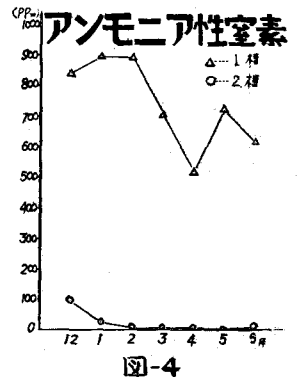


図-4

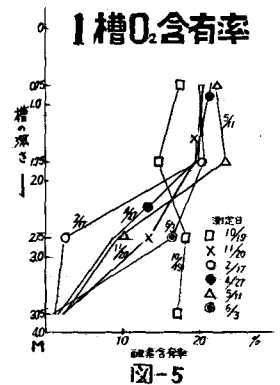


図-5

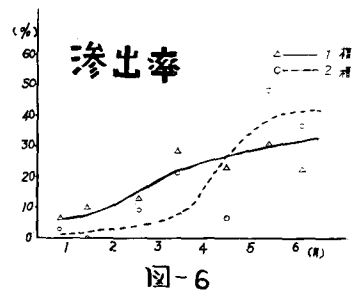


図-6

大型ゴミ槽 地盤沈下量

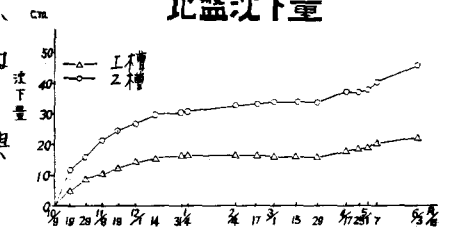


図-7