

北海道大学工学部 正員○神山桂一, 井上雄三

前報⁽¹⁾において埋立地内での都市ゴミの好氣的,あるいは嫌氣的生物分解が降雨量に相当した散水量によってはあまり大きな影響を受けず,好氣的か嫌氣的かの相違が分解速度に決定的な差を生じさせること,生物分解によって消失するゴミ中の炭素分は好氣的分解では約80%がCO₂として大気中へ放出されるのに対し,嫌氣的分解では埋立後60日の実験期間でみる限り大部分は浸出水中に含まれて流出してゆくことがわかった。今回はゴミ層内への通気量の大小が生物分解にどのような影響を及ぼすかを調べてみた。実験に用いた装置は前報のものと同じであるが,カラム外周の保温にはウレタンフォームを用い,さらに実験室を常時20℃に保った。また実験に供したゴミは岩井等⁽²⁾の示した全国平均のゴミ組成推定値に近似した組成(表-1)の人工ゴミである。

散逸率と浸出率に及ぼす通気量の影響 ゴミ層中の有機物が生物分解をうけてCO₂またはCH₄などにガス化し,ゴミ層から消失する割合を散逸率とし,液化あるいは可溶化した結果として浸出水中に出現してくる割合を浸出率と定義し,この両者を加えたものを消失率とよぶことにする。これらの値を有機物中の炭素分についてCODで表現して前報の実験結果について示したものが,図-1, 2, 3である。好氣的および嫌氣的分解の差が浸出率に大きくあらわれている。また残存率=1-消失率として窒素分についてみたものが図-4である。窒素の消失はこの実験期間ではあまり起っていないかった。今回の実験結果を同様にCODで表現してみると図-5および図-6のようになった。図-7のゴミ層内温度変化にもあらわれているように実験の過程で好氣的分解がやや阻害されたと思われる時期があった(ゴミの分解に伴い,ゴミ層内を均一に空気が通過していなかった)が,通気量による散逸率の違いが明らかになった。カラム番号10~12はほぼ同

表-1 人工ゴミ組成比

	紙類	せんい	木竹	ちゅうそ		土砂
				植物性	動物性	
人工ゴミ	湿重%	37.0	7.0	4.0	42.0	7.0
	乾重%	63.1	12.0	5.1	13.9	2.3
全国平均乾重%	60.6	8.9	10.6	15.3	2.2	2.4

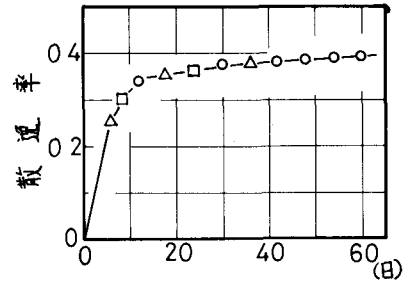


図-1 散逸率

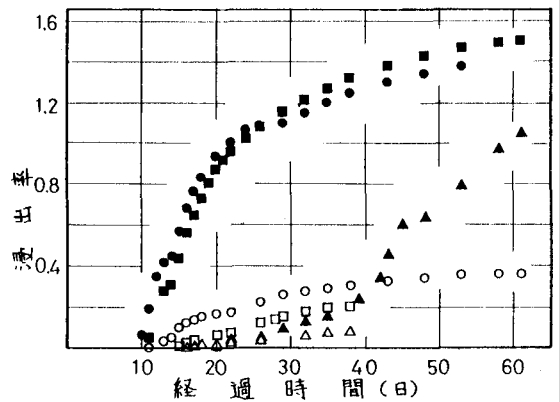


図-2 浸出率

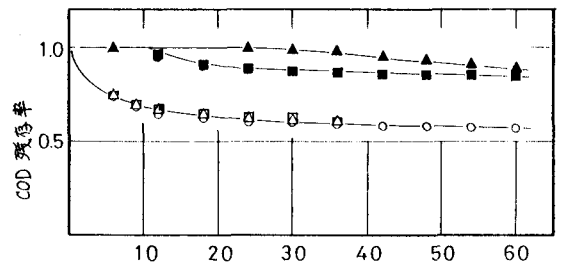


図-3 COD 残存率

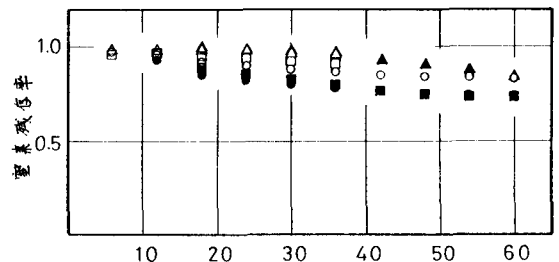


図-4 窒素 残存率

様な結果であるのに対して、それ以下の通気量では散逸率は低下し、また完全に嫌気条件としたNo.7と比較すると、通気を行ったNo.8～12ではきわめて浸出率が小さい。

必要最小通気量 排出ガス中の酸素濃度を調べた結果、No.10でも初期には通気量は充分でなかったことがわかるが、実験初期10日間の平均値として好氣的分解における酸素消費速度を求めてみると通気量に対して図-8のような関係が得られた。実験値の通気量200 $\text{ml}/\text{分}$ をこえると酸素消費量が増加していない。実験に供した人工ゴミに対する単位重量当りの必要最小通気量を求めると約4 $\text{m}^3/\text{トン}$ (乾燥重量)/時となる。ただしこの人工ゴミの有機物含有率(CODで表わして)は96.4%であり、また、ゴミを5 cm 平方程度まで破砕調整した結果であることは一般化する場合に考慮する必要がある。

実験の過程でいくつかのカラムに通水、通気の障害を認めた。人工ゴミの分解にともない間隙が小さくなったためで、分解の速いものに顕著であった。この現象は実際の埋立地においても予想される。

なお、本研究は文部省科学研究費(課題番号246127)によるものの一部であり、実験は主として浦敏明、徳山淳一、金子正士、牧明彦、今野敏也、矢原優の諸君の手によって行われた。付記して感謝の意を表す。

- 参考文献
- 1) 太田神山井上; 第33回土木学会年講 II-69
 - 2) 岩井他; 第23回廃棄物処理対策全国協議会講演集

実験条件					
記号	カラムNo.	通気量 $\text{L}/\text{分}$	通水量 $\text{m}^3/\text{日}$	室温	図
▲	1	0	100	コントロールなし	図1. 2. 3. 4
■	2	0	300		
●	3	0	490		
△	4	1.0	100		
□	5	1.0	300		
○	6	1.0	490		
▲	7	0	250	20℃	図5. 6. 7. 8
■	8	0.05			
●	9	0.10			
△	10	0.20			
□	11	0.50			
○	12	1.0			

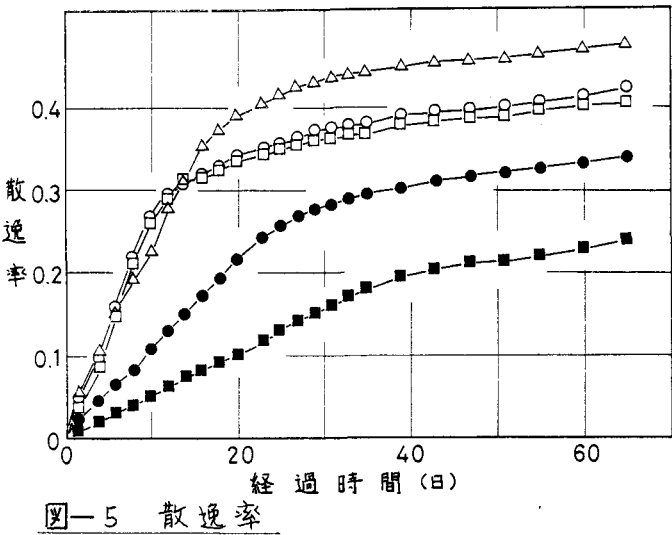


図-5 散逸率

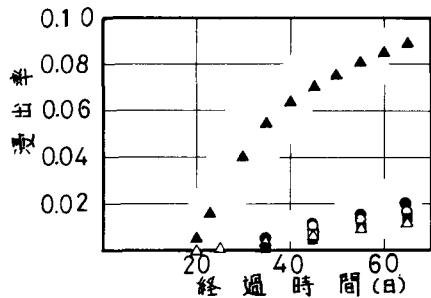


図-6 浸出率

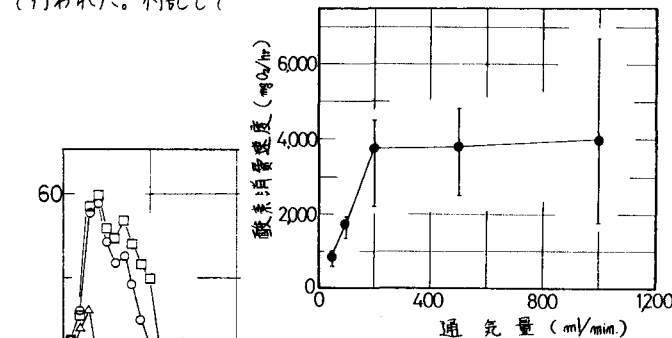


図-8 酸素消費速度と通気量の関係

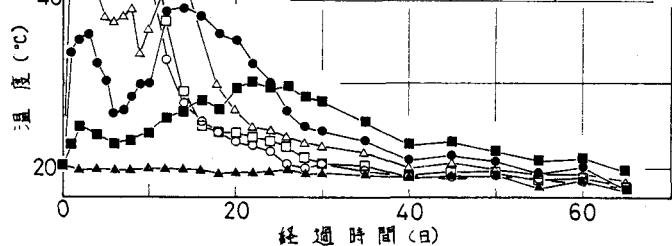


図-7 カラム充填ゴミ層温度の経日変化