

## 生ゴミ埋立地浸出水の生物学的処理特性

鹿児島工業高専 正 ○山内正仁  
 鹿児島工業高専 正 西留 清  
 長岡技術科学大学 正 桃井清至  
 宮崎大学工学部 正 渡辺義公

## 1. はじめに

生ゴミ等が混入した埋立地では、難分解性物質を含む浸出水の影響により地下水、灌漑用水、公共用水の汚染が深刻な問題となっている。埋立地浸出水のBOD/COD<sub>Cr</sub>比はかなり低い。筆者らの研究では浸出水のBOD/COD<sub>Cr</sub>比は、0.1~0.5と低く、生物学的に分解しにくい有機物質が存在することは明かである<sup>1)</sup>。また、埋立地浸出水は、アンモニア性窒素濃度が高く、リン濃度が低いため、好気性微生物の生活環境にはほど遠い。そこで、本研究では、埋立地浸出水に下水とリンを加えた場合の生物学的処理特性と埋立地浸出水の物理・化学的特性について検討を行う。

## 2. 実験装置と実験方法

実験に用いた原水は鹿児島県大隅町一般廃棄物埋立地浸出水（生ゴミ約80%）であり、集水管出口近傍から採取した。実験1では、曝気槽の容量15l、水温25℃の好気状態で運転した。浸出液中のリン濃度はこれまでの実験結果から低いことが予測されていたので、緩衝液の成分を投与することで補った。活性汚泥は、鹿児島高専下水処理場の返送汚泥を2回水道水で基質洗浄したものを使用し、表-1に示した系①から⑤の曝気槽内の構成比のもとで回分実験を行った。各経過時間での水質は、円心分離機で固液分離（2500rpm, 10min）した上澄水をCOD<sub>Cr</sub>で評価した。また、実験2では、24時間空曝した返送汚泥と浸出液を混合し、色度成分を測定した。実験装置には、ジャーテスターを用い、表-2の構成比に基づいて回分実験を行った。各経過時間における色度の測定には試料のろ過水が用いられた。

## 3. 実験結果と考察

図-1に実験1におけるCOD<sub>Cr</sub>の経時変化を示す。浸出水・下水の混合系③のCOD<sub>Cr</sub>は、予測値より低く、下水と同等の処理がなさ

表-1 実験条件（実験1）

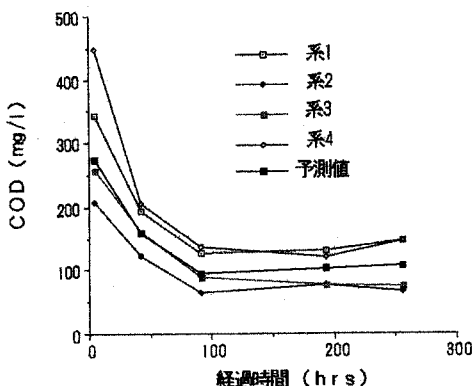
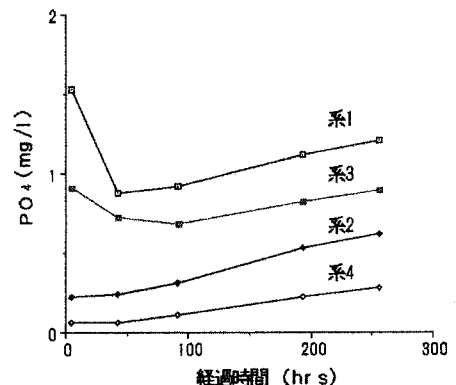
| 系 | 活性汚泥 | 浸出水 | 下水  | 水道水 | P | 計  |
|---|------|-----|-----|-----|---|----|
| ① | 2    | 13  | -   | -   | ○ | 15 |
| ② | 2    | -   | 13  | -   | - | 15 |
| ③ | 2    | 6.5 | 6.5 | -   | ○ | 15 |
| ④ | 2    | 13  | -   | -   | - | 15 |
| ⑤ | 2    | -   | -   | 13  | - | 15 |

単位：l

表-2 実験条件（実験2）

| 系 | 活性汚泥 | 浸出水 | 水道水 | 計    |
|---|------|-----|-----|------|
| ① | -    | 500 | 500 | 1000 |
| ② | 150  | 500 | 350 | 1000 |
| ③ | 300  | 500 | 200 | 1000 |
| ④ | 500  | 500 | -   | 1000 |

単位：ml

図-1 COD<sub>Cr</sub>の経時変化図-2 PO<sub>4</sub>濃度の経時変化

れた。回分実験では基質感受性の高い菌類が生息するにも関わらず系①～④でそれぞれ140, 55, 67, 120mg/lの $COD_{cr}$ 成分が残存した。系③が系②(下水)と同等の処理結果が得られたのは、a)下水中に含まれる易分解性物質を混合させることにより菌体濃度が高まり、菌体への浸出液中の物質の吸着量が増えるため、また、b)下水中に含まれる易分解性物質を混合させるために浸出水単独時よりも菌体活性が高まるため、と考えられる。図-2は実験1における $PO_4$ 濃度の経時変化を示したものである。 $PO_4$ は初期増殖期に生成した微生物中の細胞に蓄えられたために低下したと考えられる。また、約40時間経過後の $PO_4$ の増加は、細胞のautolysisにより放出されたと考えられる。図-3は実験2におけるSS濃度の経時変化を示したものである。系①の浸出液中の初発SS濃度は、約150mg/lであったが、約72時間経過後は肉眼ではっきりわかる位のフロック状のSSが発生し、1週間経過するとSS濃度は約300mg/l増加した。活性汚泥を加えた系②～④では、活性汚泥を含むSSは時間の経過と共に増加し、いずれも初発濃度に比べて約420mg/l増加した。したがって、SS濃度の増加分から活性汚泥を加えていないSS成分の増加分(系①)を差し引いたものを活性汚泥の増加量とみなすと、活性汚泥の増加量は約120mg/lとなり、全増加量の約30%となった。

図-4, 5にそれぞれ色度,  $COD_{cr}$ の経時変化を示す。系②～④における色度は、実験開始後48時間までに活性汚泥から放出されると考えられる色度成分等により高くなったが、48時間経過後に急激に低下した。浸出水のみの系①においても、フロック形成により色度が初期に比べ約30%低下した。その他の系においてもMLSS濃度に関係なく、色度は初期に比べ、約60%低下した。したがって、活性汚泥への吸着と取り込み量は、全色度量の約半分であり、残りは、フロック形成による除去量と考えられる。 $COD_{cr}$ は、系②～④においては72時間経過後に約600mg/l低下した。系①においても初期 $COD_{cr}$ に比べ約400mg/lの $COD_{cr}$ の減少がみられた。したがって、系①の $COD_{cr}$ の減少は、溶解性色度成分のSS成分への変化と考えられる。

#### 4. おわりに

浸出水の生物学的処理実験から以下の知見が得られた。

- ①浸出水と下水を混合すると下水と同等の処理がなされる。
- ②浸出水中の色度成分は約30%がフロック形成により除去され、さらに活性汚泥への吸着と取り込みによっても約30%が除去される。

#### 参考文献

- 1) 山内, 西留等: 鹿児島県内における廃棄物処理場の実態: 鹿児島高専研究報告 第27号(1993)

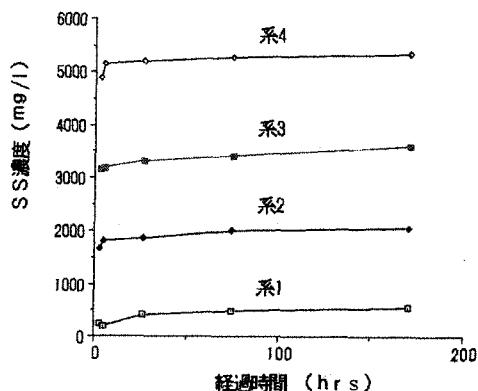


図-3 SS濃度の経時変化

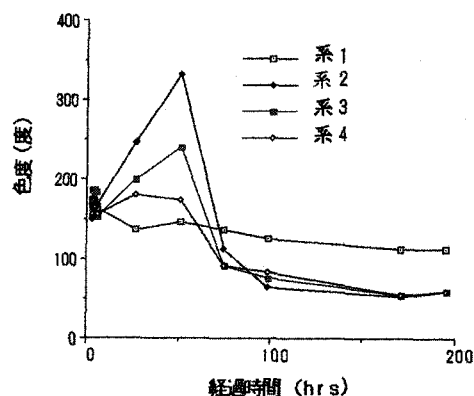


図-4 色度の経時変化

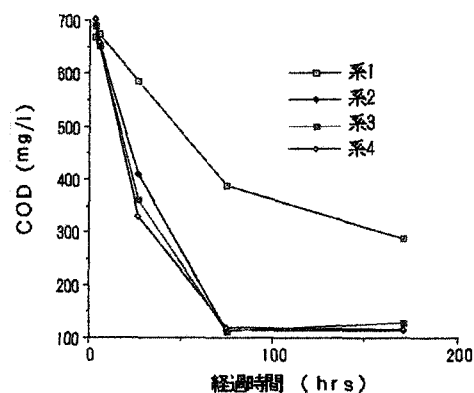


図-5  $COD_{cr}$ の経時変化