

### 1. はじめに

生活排水の処理は下水道の普及に伴い改善されている。終末の下水処理場では高度な処理技術が採用され、排水を再び清澄な水に変えて放流している。しかし、水が清澄になった分だけ汚泥の処理がつきまとい、汚泥の処理・処分先の処分場の確保といった新たな問題も浮上してくる。本報では下水汚泥の処分方法の中で一番多く採用されていると予想される脱水ケーキを陸上埋立処分した際の浸出水流出特性について埋立実験より若干の知見を得たので既報<sup>1)</sup>に続き報告する。

### 2. 実験装置及び充填条件

実験には図-1に示す埋立模型槽を用いた。埋立構造は底部に直径7cmの集水管を持つ「準好気性埋立構造」で、直径56cmの埋立模型槽に下水汚泥の脱水ケーキを115cmの高さで充填した。充填条件を表-2に示す。実験に使用した下水汚泥は神奈川県下の公共下水終末処理場より発生する脱水ケーキで脱水助剤として消石灰と塩化第2鉄を用いたものである。

### 3. 実験方法

実験は表-1の条件で充填した埋立模型槽に約15日間隔で約71mmの水道水を約9mm/hrで散水し、埋立模型槽からの浸出水を分析した。尚、分析はJIS K 0102に準じて行なった。

### 4. 実験結果及び考察

既報<sup>1)</sup>では下水汚泥中の有機物の分解と分解に伴う有機酸の生成、有機物の分解過程での浸出水中のpH・Ehが低下する現象、それに伴い浸出水中のFe濃度が急激に増加する現象について考察した。今回は、pH・Eh・Feの3つに $\text{SO}_4^{2-}$ を加え報告する。図-2に浸出水中のpH・Eh・ $\text{SO}_4^{2-}$ ・Feの変化を示す。また、表-2にこれらの357日目までのデータの相関係数を示す。まず、実験開始110日前後に石灰分の溶脱によると思われるpHの低下が起こり、それに伴い微生物は生活環境の改善が行なわれ活動が活発になり酸素を消費し結果としてEhを低下させたものと思われる。更にEhの低下によりⅢ価のFeがⅡ価のFeとして可溶化し浸出水中のFe濃度を増加させたものと思われる。また、 $\text{SO}_4^{2-}$ はFeと相似した傾向を示しているが、土壌学等の知見を基に考えると、Sの一番還元的な形が $\text{H}_2\text{S}$ 等の硫化物である<sup>2)</sup>のに対して、本実験では還元的な時

表-1 充填条件

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| 充填量 (kg)                       | 220.3     |
| 容 積 ( $\text{m}^3$ )           | 0.288     |
| 充填密度 ( $\text{t}/\text{m}^3$ ) | 0.76      |
| 含水率 (%)                        | 61.2      |
| 強熱減量 (%)                       | 48.9      |
| C/N                            | 7.1       |
| Fe含有量 (%)                      | 3.6       |
| 充 填 日                          | 1992.10.9 |

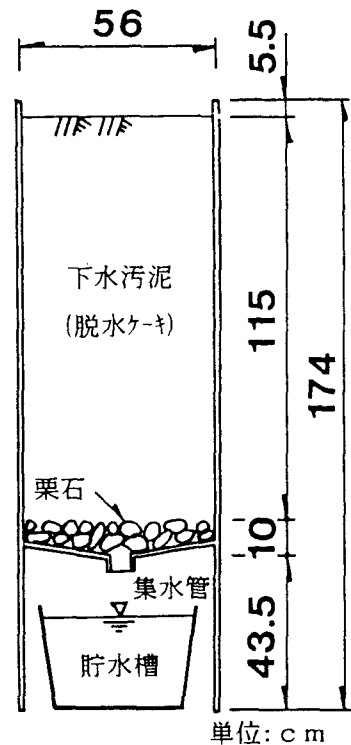


図-1 実験装置

期(E hのピークより)に高濃度の $\text{SO}_4^{2-}$ が流出している。ここで、 $\text{SO}_4^{2-}$ 等の相関係数を見ると $\text{SO}_4^{2-} \cdot \text{Fe} \cdot \text{Eh}$ は0.5程度の高い相関があり、Feと $\text{SO}_4^{2-}$ 間で電氣的(微生物による)なやりとりもあると予想される。

## 5. まとめ

下水汚泥埋立地では

① pH-Eh等がお互いに関連し変化している。

②  $\text{SO}_4^{2-}$ についてはEhが還元的な雰囲気を示しているにもかかわらず $\text{SO}_4^{2-}$ が高濃度で流出するといった土壌学等での地見と違う現象が確認された。今後は埋立地内での物質・微生物間での電氣的( $\text{O}_2$ )のやりとりについて検討を加えて行きたい。

## 参考文献

1) 大野: 下水汚泥埋立地からの浸出水流出特性について、平成5年度第21回関東支部技術研究発表会講演概要集, pp244~245

2) 久馬ら: 土壌学, 朝倉書店(1989), pp93~96, pp159~168

表-2 pH・Eh・ $\text{SO}_4^{2-}$ ・Feの相関係数

|                    | p H   | E h   | $\text{SO}_4^{2-}$ | F e   |
|--------------------|-------|-------|--------------------|-------|
| p H                | ——    | 0.334 | 0.198              | 0.569 |
| E h                | 0.334 | ——    | 0.587              | 0.400 |
| $\text{SO}_4^{2-}$ | 0.198 | 0.587 | ——                 | 0.542 |
| F e                | 0.569 | 0.400 | 0.542              | ——    |

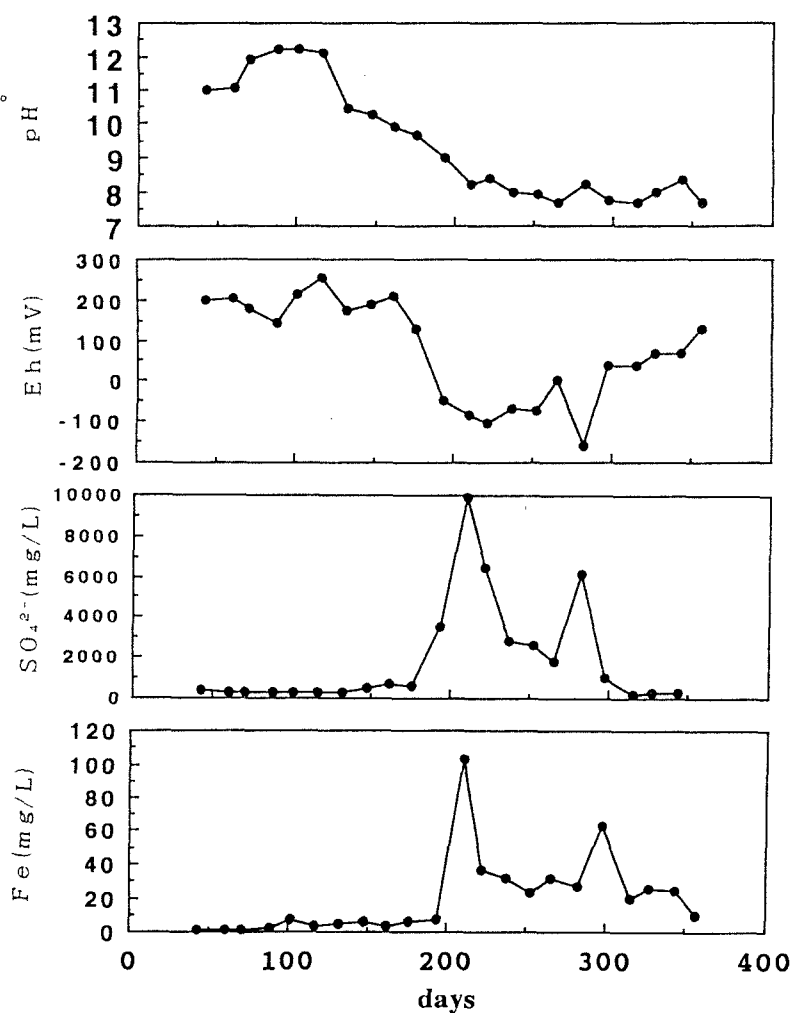


図-2 浸出水中のpH・Eh・ $\text{SO}_4^{2-}$ ・Feの経時変化