

# 優占菌混入による電解汚泥の脱臭性能への影響

日大生産工 (院) ○岩崎 尚平 日大生産工 大木 宜章  
日大生産工 関根 宏 日大生産工 高橋 岩仁

## 1. 序文

既往の報告より、電解処理した下水汚泥（以後、電解汚泥と称す）の脱臭性能は確認されており、その性能は物理・化学的吸着、また長期的には菌体の臭気分解によるものといえる。なお、汚泥中に含まれる菌体は多種類あり、その中でも R・NH<sub>2</sub>（アミン類）、NH<sub>3</sub>（アンモニア）の分解では硝化細菌など、H<sub>2</sub>S（硫化水素）、CH<sub>3</sub>SH（メチルメルカプタン）ではチオバチルス属などの菌が重要といわれている。従って、多種類の臭気物質を菌体の分解作用により脱臭する際、純粋分離微生物ではなく、微生物フローラ（微生物群）として用いるのが望ましいといえる。しかし、今回本研究で用いた下水汚泥はN（窒素）・P（リン）の除去を目的とし、下水処理工程に優占菌としてバチルス菌を混入している。

そこで、優占菌混入により電解汚泥の脱臭性能に与える影響を検討した。

## 2. 実験条件及び測定方法

### 2.1 使用試料及び使用臭気

使用試料はN市下水処理場より採取した余剰汚泥を電解処理し、既往の報告から安定した脱臭性能を有する含水率 80%に圧縮脱水したものをを用いた。また、使用臭気は代表的下水臭気でもあり、硝化細菌により分解される(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>N（トリメチルアミン）を用いた。

### 2.2 実験装置及び方法

図-1 に実験装置図を示す。

実験方法は、標準ガス発生装置から発生した臭気をポンプで吸引し、試料の入った脱臭槽内を連続通過させ、通過後の残存濃度を測定した。なお、確実な臭気濃度を得るため臭気安定供給槽を設けた。また、ポンプの発熱が試料に影響を及ぼす恐れがあるため、温度調節装置をシステム中に組み込んだ。

実験条件は、臭気接触時間を既往の実験より最適値である 60 秒とし、この値に必要な風量、試料高さを設定した。注入臭気濃度は 7.5ppm である。なお、測定は通常検知管を用いたが、定期的に G.C 法により濃度補正を行った。

### 3. 実験結果及び考察

図-2 に残存濃度経時変化、図-3 に pH 経時変化、図-4 に ATP 量経時変化を示す。なお、比較対象として優占菌未混入汚泥を用いた連続実験結果も同時に示す。

図-2 より、優占菌混入汚泥は、実験開始直後、注入臭気濃度 7.5ppm に対し、0.005ppm まで吸着作用といえる瞬間的な脱臭が確認された。しかし、その後は菌体の馴致期間も見られず、急激に上昇し、70 時間後には注入臭気濃度を越えてしまった。それに対し、優占菌未混入汚泥では、吸着作用による瞬間的な脱臭後、菌体の馴致期間といえる緩慢な低下

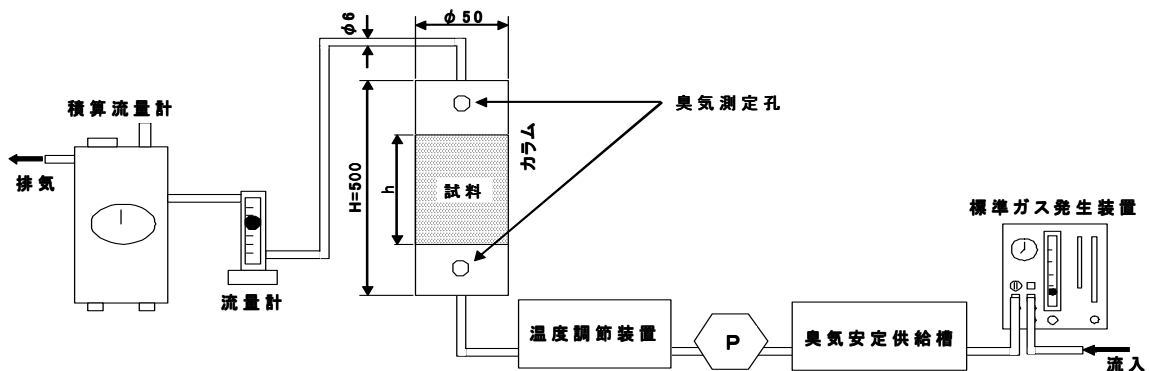


図-1 実験装置図

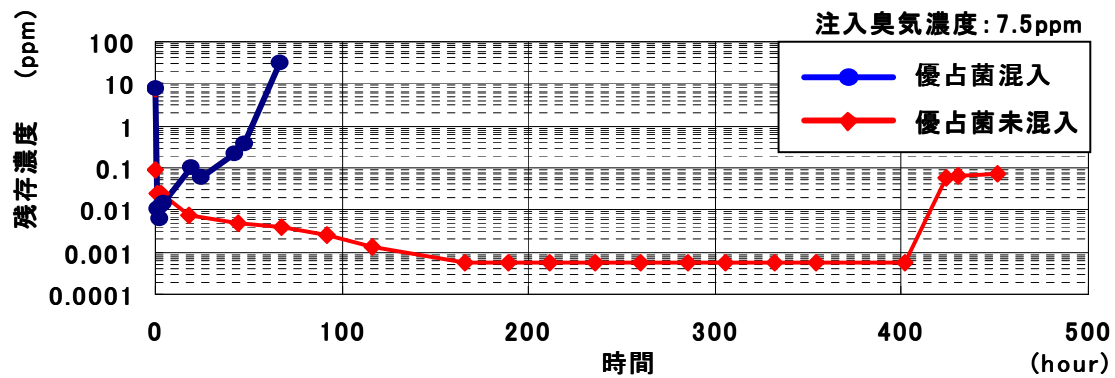


図-2 残存濃度経時変化

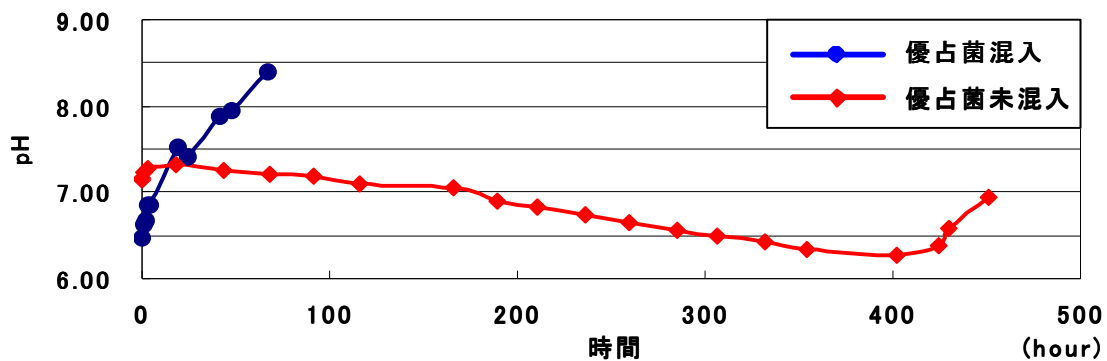


図-3 pH 経時変化

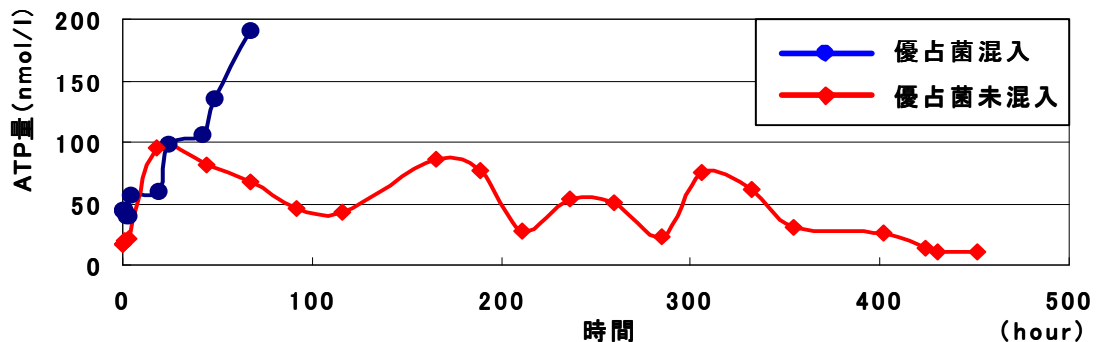


図-4 ATP 量経時変化

傾向を示し、定常状態を経て、約 400 時間後まで持続脱臭された。また、pH 経時変化 (図-3) においても、優占菌未混入汚泥では、実験初期段階、注入臭気の影響により、多少の上昇が見られるものの、時間経過に伴い、菌体の臭気分解による副生成物の影響から脱臭限界まで緩慢な低下を示した。しかし、優占菌混入汚泥では、低下が見られず、急激な上昇を示し、70 時間後には pH 8 を越えた。これは、時間経過に伴い、 $(\text{CH}_3)_3\text{N}$  が吸着され、その影響により pH が上昇したものと考えられる。一般に脱臭に関与する菌体の至適 pH は 7 前後であり、アルカリ性に傾くと加水分解を起こし、本実験においてもこの影響により、汚泥の腐敗が始まったと考えられる。

さらに、ATP 量経時変化 (図-4) においても優占

菌未混入汚泥は、養分と摂取物の関係から増減するのに対し、優占菌混入汚泥では腐敗菌の繁殖といえる上昇が見られた。これより、優占菌混入汚泥は、脱臭 (特に混入した優占菌と分解過程が異なる臭気に対し) には適しておらず、菌体による臭気分解が良好に行えないと考えられる。

#### 4. まとめ

本実験より、優占菌混入により電解汚泥の脱臭性能は、吸着作用といえる瞬間的な脱臭性能は見られたが、菌体による臭気分解は見られなかった。

今後は、この検討を踏まえ、優占菌混入汚泥であっても従来通りの脱臭が行えるような対策を検討する予定である。