

浄化槽における担体流動床式生物膜法の 付着微生物と処理水質の関係

○吉田恵也(公社・宮城県生活環境事業協会),
千葉信男, 須藤隆一(NPO・環境生態工学研究所),
西村 修(東北大院・工)

1. はじめに

微生物の浄化作用による生活排水処理システムが公共下水道や浄化槽等で活用され、重要な役割を担ってきた。これまで、中・大型の公共下水道、農・漁業集落排水処理施設、合併処理浄化槽等の活性汚泥法及び固定床式生物膜法における生物相の調査研究^{1)~3)}は多数行われてきたが、小型の担体流動床式生物膜法における付着微生物の調査事例は非常に少ない。そこで本研究では、家庭用の担体流動床式生物膜法において、流動担体に付着した生物膜量を測定・検鏡し、付着微生物と処理水質との関係について調査を行った。

2. 調査方法

宮城県内の戸建住宅に設置された嫌気ろ床担体流動循環方式の浄化槽(BOD 20mg/L, T-N 20 mg/L) 7人槽で、居住人員は大人3名(人員比: 0.43)の状況において、使用開始直後から概ね隔週毎に調査を行った。この浄化槽から中空円筒状流動担体(比表面積: 570m²/m³)を無作為に10個採取し、ブラシにより生物膜を剥離させ、生物膜量(SS)を測定した。併せて、付着微生物の検鏡(定性試験)、処理水質(BOD, pH, DO, 水温, 透視度)及び流入水量を調査した。

3. 結果及び考察

図に流入水量・処理水BOD・全担体の生物膜量の経日変化を示す。日平均汚水量は0.76m³/日(計画の約54%)、最小値, 最大値はそれぞれ0.47 m³/日, 1.30 m³/日であった。全担体生物膜量は使用開始5日後に91.6g, 処理水BODは24mg/Lと僅かに性能基準値を上回った。経過日数33日で生物膜量は194.2gまで増加し, 処理水BODは13mg/Lと良好な状態であった。付着微生物は*Vorticella*属, *Rotaria*属が優占していた。その後, 生物膜量は111日目で286.6gとなり, 処理水BODは10mg/Lであった。166日目には生物膜量が742.0gとなり, 調査期間中の最大値となった。このときの処理水BODは12mg/L, 付着微生物は*Rotaria*属が優占種であった。299日目に生物膜量が118.7gに減少し, 処理水BODは25mg/Lに上昇した。付着微生物は*Rotaria*属が優占種となっていたが, 伴性種に*Amoeba*属が出現していた。このことは, 生物膜の剥離や付着汚泥が解体傾向にあると推察された。409日目に送風機が停止し, 処理水BODは120 mg/Lに悪化した。付着微生物は*Beggiatoa*属及び桿菌等が優占し, DO不足の状態となった。なお, 調査期間中に処理水質が良好から悪化, 悪化から良好へと変化したときには, *Litonotus*属及び*Amphileptus*属が出現することが分かった。

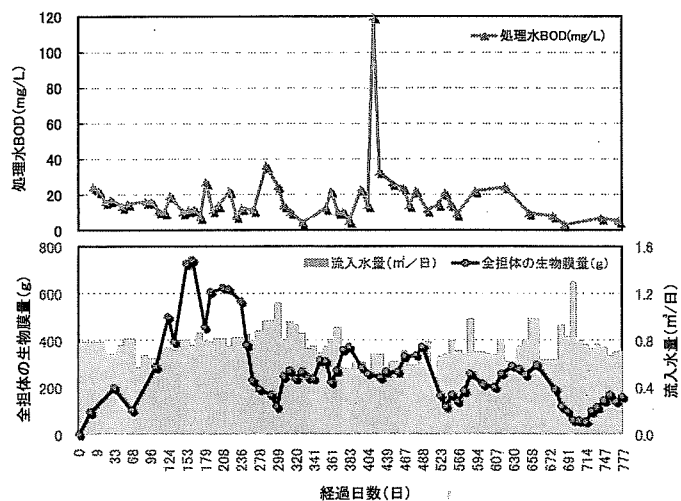


図 流入水量・処理水BOD・全担体の生物量膜の経日変化

- 参考文献: 1) 須藤隆一, 稲森悠平: 図説生物相からみた処理機能の診断, 産業用水調査会 (1983)
2) 千種 薫: 微生物による水質管理, 産業用水調査会 (1996)
3) 須藤隆一, 吉田恵也: 浄化槽の生物—その役割と現場判定, 月刊浄化槽 (2015-2017)