

低曝気活性汚泥法による汚泥の減容と臭気の軽減

○定家義人¹、定家多美子²、浜野圭一³

¹埼玉大・理・分子生物、²クラリス環境（株）、³タイテック（株）

Reduction of Sludge Production by reducing Oxygen in Activated Sludge Process

Yoshito Sadaie¹, Tamiko Sadaie², and Keiichi Hamano³

¹Molecular Biology, Saitama University, ²Kurarisu Kankyo, Co.Ltd,

³Taitec, Co.Ltd

Key words: Sludge, Reduction, Respiration, Metagenome

【目的】従来の曝気型活性汚泥法（DO 1 ~ 3ppm）の難点である汚泥の搬出と臭気の発生を抑制する目的で、実証実験と浄化槽微生物のメタゲノム解析を行った。

【方法】低曝気（DO < 1 ppm）運転を食品加工工場浄化施設（流入BOD = 1000 ppm、処理槽 200t）で8ヶ月間行い、汚泥微生物のメタゲノム解析を試みた。

【結果および考察】低曝気運転によって汚泥発生量の減容化（70 ~ 80%以上）と臭気の抑制に成功した。低曝気による汚泥の減容化と臭気の軽減化の機構として、低曝気槽のバイオフィーム中の最終電子受容体の変化（酸素主導から硝酸主導など）が考えられ、脱窒反応の亢進が示唆された。溶存酸素量の低下に伴い、低曝気槽のサンプルから調整した混合ゲノムDNAに対する16S rRNA遺伝子の塩基配列同定は、緑色非硫黄細菌近縁菌からプロテオバクテリア綱（ベータ亜綱）近縁菌への目立った変化を示した。溶存酸素量の低下に伴い、好気性微生物にあっても呼吸（やATP生成）を支える最終電子受容体としての硝酸などを使用する生理状態へ移行することや、醗酵過程へ移行すること、これとともに嫌気性微生物の活動を促すことが考えられる。このことがおそらくバイオフィームを形成する微生物集団の代謝活性を下げずに増殖率を低下させ、臭気の原因である硫化水素などの発生を抑制しているものと思われる。目下この改良型低曝気活性汚泥法の、遺伝子ゲノム集団と生理活性からの健康度チェック法を検討中である。大型浄化施設で発生する余剰汚泥の処理方法には様々な対策が考えられているが、本方法は従来の施設に大幅な変更を加えずに改良できる点で非常に優れている。実際、レジャー施設大型浄化システム（流入BOD = 200 ppm、処理槽 400t）においても、上記と同様な汚泥の減容化と臭気の軽減化に成功している。この研究の一部は科学技術振興機構支援事業である埼玉県地域結集型共同研究事業（埼玉バイオ）に支えられている。

ysadaie@molbiol.saitama-u.ac.jp