

除去・回収対象物質・窒素・リン(3) (2-E-9-1~2-E-10-2)

本セッションでは、排水からのリン除去技術について、物理化学的処理法2件と生物学的処理法3件の講演が行われた。

2-E-9-1では、小規模浄化槽の新しいリン除去技術として、ペレット型リン除去剤(主成分:カリミョウバン)を少しずつ溶解し、凝集沈殿によってリンを除去する技術が提案された。高いBOD・T-N除去率を維持したまま処理水T-P濃度1mg/Lを達成することが示されたが、低水温期でのリン除去性能の悪化が見られるなどの不安定さも露呈された。年間を通して安定したリン除去率を保つためには、ペレットの適正な溶解速度を保つことが重要であることがわかった。

2-E-9-3は、DHSリアクターを用いてポリリン酸蓄積細菌を様々なリン濃度条件下で培養した場合に、どのような種が優占化するかについての調査を行った結果の報告である。16S rRNA遺伝子および*ppk1*遺伝子をターゲットにしたクローニングライブラリーを構築した結果、リン濃度に応じて優占種が異なることがわかった。

2-E-9-4は、微量元素が生物学的リン除去に及ぼす影響を評価した結果の報告である。良好なリン除去性能を維持するためには、FeおよびMoの添加が必須であることがわかった。一方、Cu, Co, B, I, Mn, Znについては、添加を行わなくてもリン除去には影響を与えないことがわかった。

2-E-10-1は、ポリリン酸蓄積細菌(PAO)を包括固定化し、半回分式リアクターにおける嫌気・好気処理に適用した結果の報告である。包括固定化のショックでPAOの活性が低下すること、運転期間30日程度でリン放出速度がゼロ近くまで低下することがわかった。一方、運転期間50日を通して有機物の除去速度は維持されていたことから、PAOに代わってグリコーゲン蓄積細菌(GAO)が優勢になることが示唆された。

2-E-10-2では、微生物燃料電池(MFC)によって養豚廃水処理を行った場合に、リン除去が同時に達成できることを報告している。本研究で用いたエアカソード型MFC(カソードにPt/C触媒を分散させたカーボンペーパーを使用)の最大電力密度は2.3W/m²、COD除去率は61-95%であった。また、リン除去率は70%程度であった。除去されたリンのうち27%がカソード析出物として回収された。この析出物をX線回折で分析した結果、MAP(リン酸アンモニウムマグネシウム)と一致した。なお、本処理法のリン除去メカニズムの詳細については、2-F-11-1の講演で報告された。

(早稲田大学・理工学術院 常田 聡)