

●生物学的排水処理・窒素・リン(5) (3-F-9-2～3-F-10-2)

本セッションでは、窒素・リン除去に係るラボスケール実験およびシミュレーションに関する5件の研究発表がなされた。

「好気性グラニュールを用いた窒素・リン同時除去プロセスの数理モデリングとシミュレーション」では、グラニュールの個数に着目したモデルを構築し、実験との検証結果について報告がなされた。質疑でも議論がなされたが、グラニュールを1個1個識別したモデルは計算に時間がかかるとのことで、立体であるグラニュールが2次元で示されており、また、グラニュールのサイズや微生物の棲み分けの表現が難しい等、今後、運転条件のキーとなるパラメーターを見いだすための課題も示された。

「Evaluation of enhanced biological phosphorus removal in a novel oxidation ditch process with dual DO control technology」では、OD法の運転条件を二つのDOセンサーで制御すること、外部嫌気槽を設けること等により、効率的な生物学的リン除去を達成できたことが報告された。また、既報の結果と異なり、水温の上昇に対してもリン蓄積細菌の活性が高く、安定的なリン除去がなされたことが報告された。今後、微生物解析を含めた機構解明が期待される。

「リン蓄積活性汚泥からの通電によるリン回収に関する基礎的研究」では、リン含有率2～7%の汚泥に対し、通電によりリンを回収する技術について、通電後の活性汚泥の機能回復に関する検討結果が報告された。その結果、リン含有率2%の活性汚泥では2週間程度で機能回復が見られたものの、7%の汚泥では機能回復が見られなかったことから、さらに詳細な検討が必要と考えられる。

「高度処理浄化槽としての緩溶解性固形リン凝集剤添加システムにおける浄化特性と微小動物に及ぼす水温変遷の影響解析」では、小規模浄化槽に適したリン除去方法として、固形リン凝集剤を提案し、微小動物およびリン除去性能等に関する影響解析を行った結果が報告された。微小動物の増殖速度への影響評価においては顕著な阻害影響は見られなかったものの、ラボスケールの連続試験では、pHの低下が見られたとのことで、窒素除去性能を担保するための検討が必要であることが報告された。

「DHSリアクターを用いた新しいリン回収技術」では、DHSリアクターを密閉型とし、嫌気・好気条件を繰り返すことにより、リン蓄積細菌によるリンの高濃度化を図る検討結果が報告された。本法を用いることにより、リン濃度5mg/Lの排水から158mg/Lに濃縮することが可能となった。一方、リン除去率は2～3割程度であり、リンの高濃度化と除去率(回収率)はトレードオフの関係にあることから、今後、運転方法の改善等による検討を進めるとの報告がなされた。

本セッション全体にわたり、生物学的窒素除去プロセスの高度・安定化や近年のリン資源価格の高騰に対応するリン回収技術等に関する研究発表であったことから、参加者の関心も高く、活発な議論が交わされた。

(独立行政法人国立環境研究所 循環型社会・廃棄物研究センター 蛭江 美孝)