

●除去回収対象物質・窒素・リン (3) (3-F-13-1~3-F-14-2)

本セッションでは、アナモックス関連及び亜硝酸型硝化関連の発表6題があった。

3-F-13-1 は、アナモックス生物膜に存在する *Chloroflexi* の脱窒能についてその生態生理学及び多様性の面から検討したもので、バッチテストにより従属栄養的脱窒能を示すことを確認するとともに、特に、電子供与体として酢酸やグルコースの供給によって高い脱窒能を示すことを見出している。また、MAR-FISH によって *Chloroflexi* による有機炭素の取り込みは嫌気条件で大きい等の結果を得ている。アナモックス細菌と他の脱窒細菌の共存関係は興味深いテーマであり、今後の展開に期待したい。

3-F-13-2 は、アナモックス細菌の増殖速度が遅いためリアクタ内に十分な菌数を確保できない問題点を克服するため、PVA/アルギン酸ナトリウムのポーラスなゲル内にアナモックススラッジを固定化した担体を作成し、そのアナモックス活性について検討したものである。合成廃水の条件ながら、無機炭素源として KHCO_3 aq (1.0g/L) を用いた場合、 $10\text{kg-N/m}^3/\text{d}$ の窒素負荷量で最大 $8.2\text{kg-N/m}^3/\text{d}$ のアナモックス活性を得ている。今後フィールド実験への展開が期待される。

3-F-13-3 は、海洋性アナモックス細菌の培養温度 (5~30°C) によるアナモックス活性への影響と窒素負荷向上に向けたリアクタの形状について検討している。温度の下降によって低下した本種の窒素除去能は、温度の上昇により速やかに回復することを明らかにするとともに、リアクタの形状に関する検討では、流入部の目詰まりの解消とリアクタ内温度の均一化を図り、人工培地及び人工海水の条件ではあるが、窒素負荷 $0.6\text{kg/m}^3/\text{day}$ 下での安定した連続培養に成功している。

3-F-13-4 は、pH ショック法 (pH13) による亜硝酸型硝化システムについて検討したもので、pH ショック 17 日後の担体の菌体密度は、アンモニア酸化細菌 (AOB) の 10^8MPN/mL -担体オーダーに対し亜硝酸酸化細菌 (NOB) は 10^2MPN/mL -担体未満となることを示すとともに、通常の硝化担体に比べ酸素消費量が平均で 24%削減される (理論値と同等) ことを確認している。また、MPN 解析と DNA 解析では AOB の存在割合に大きな差のあることを見出し、その原因については課題として残るが、今後の新たな展開が期待される。

3-F-14-1 は、低アンモニア濃度廃水 (50mgN/L 程度) の亜硝酸化処理に対する無機炭素 (NaHCO_3 及び気相部からの CO_2 の供給) の影響について検討している。通常時の 50 倍の NaHCO_3 添加では ($80\sim 100\text{mM}$)、亜硝酸化率の向上 ($30\sim 50\%$) をもたらしたが、同時に、 N_2O (温室効果ガス) 発生量の増加を伴うという課題を残した。一方、 CO_2 の供給実験では、今回、pH の低下を招き亜硝酸化につながらなかったが、 NaOH aq と組み合わせれば可能かも知れない。

3-F-14-2 は、硝化・アナモックス担体混合型好気脱窒という新しい脱窒システムについて検討したもので、下水汚泥の消化汚泥脱水ろ液を用いた条件下では、硝化担体とアナモックス担体を同一槽内で維持し、亜硝酸型硝化反応とアナモックス反応を同時に行えることを確認している。また、DO 制御により安定した処理が可能という結果を得ており、フィールド実験への展開が期待される。

(島根大学・総合理工学部 清家 泰)