

窒素除去 (6) (2-F-9-1 ~ 2-F-10-2)

窒素除去 (7) (2-F-10-4 ~ 2-F-11-3)

新規の窒素変換経路である嫌気性アンモニア酸化 (anammox) に関連する 9 件の研究発表が行われ、活発な質疑応答がなされた。

2-F-9-2 は、anammox 汚泥を包括固定化し、その包括固定化 anammox ペレットを連続培養した際の担体内での anammox 細菌群の変遷を、T-RFLP 法、Real Time PCR 法で解析した結果で、窒素除去速度が $3\text{-}4 \text{ kg-N}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{d}^{-1}$ と高い状態では、KSU-1 株よりも、Brocadia 近縁種が優占することが報告された。

2-F-9-3 では、スポンジを活用する DHS リアクタを用いて、酸素濃度を制限した条件でアンモニア含有排水を亜硝酸化処理すると、スポンジ内部で anammox 菌が生育して一つの槽でアンモニアを除去でき、スポンジ容積負荷が $0.85 \text{ kg-N}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{d}^{-1}$ で 70% の窒素除去の達成できることが報告された。

2-F-9-4 は、PEG で包括固定化された anammox 汚泥を用いて、anammox 反応に及ぼす有機物の影響を、酢酸ナトリウムの濃度を $10\text{-}100 \text{ mg-C}\cdot\text{l}^{-1}$ の範囲で変化させた連続試験で検討した報告で、酢酸ナトリウムの濃度が高まると、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 除去速度の低下することが示された。

2-F-10-1 は、淡水湖沼汚泥の anammox 活性を窒素安定同位体と、GCMS を活用する測定法で測定し、その anammox 活性の温度依存性を検討した報告で、湖沼における anammox 活性の活性化エネルギーは集積した anammox 汚泥とほぼ同等であることが明らかにされた。

2-F-10-2 では、回分培養で、pH、DOC 濃度、塩濃度の anammox 活性に及ぼす影響が検討され、基質濃度が高まった場合で、pH が 8 以上となる条件で anammox 活性が大きく阻害されることが報告された。

2-F-10-4 は、反応タンクを汚泥脱水用のろ布で仕切り、中空状担体を 20% 添加した部分亜硝酸化槽と anammox 槽からなる一槽型アンモニア除去リアクタに関する報告であった。このリアクタで $500 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ の $\text{NH}_4\text{-N}$ を含有する排水の連続処理を行い、その窒素収支の検討からリアクタ内で anammox 反応が起きていると推定し、嫌気槽の汚泥から anammox 細菌を検出したことが報告された。

2-F-11-1 では、畜舎汚水を嫌気性処理および好気性処理した汚水に $\text{NO}_3\text{-N}$ と $\text{NH}_4\text{-N}$ を同濃度になるように添加した排水をメタン脱窒処理するリアクタで、リアクタ内の汚泥が anammox 活性を持っていること、anammox 反応とメタン脱窒反応がカップリングしていることが報告された。

2-F-11-3 は、固定化した anammox 担体による汚泥脱離液の処理に関する報告で、固定化 anammox 担体を用いることで排水中の有機物の影響を受けることなく汚泥脱水ろ液中のアンモニアを平均 $4.0 \text{ kg-N}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{d}^{-1}$ の高い速度で除去できることが示された。

(熊本大学大学院・自然科学研究科 古川 憲治)