

技術開発センタープロジェクト平成17年度研究実績報告書

プロジェクトリーダー

環境・建設系

教授 原 田 秀 樹

研究課題	生物膜における微生物群の機能解析に関する研究
研究状況	亜硝酸型硝化とANAMMOXを組み合わせた窒素除去プロセスは現状のプロセスに比べ、運転コストが大幅に削減可能であることから注目されているが、実用化に向けてはいくつかの問題を抱えている。その一つが「安定した亜硝酸塩の供給方法の確立」であるが、これには NH_4^+ を NO_2^- に変換するアンモニア酸化細菌の活性を維持しつつ、 NO_2^- を NO_3^- まで変換する亜硝酸酸化細菌の活性を抑制することが必要である。昨年までの研究ではpH制御に焦点を置いて亜硝酸型硝化が起こる条件を解析したが、温度、溶存酸素、アンモニア・亜硝酸濃度といった他の要因が影響を及ぼしている可能性が示唆された。本年度は特に影響が強いとされる温度とアンモニア濃度について、亜硝酸型硝化に寄与する影響を調べるため、これらのパラメータを変えた様々な運転条件で実験を行った。また分子生物学的手法を取り入れ、微生物群集解析から亜硝酸型硝化のメカニズムの解明を試みた。
研究成果	(1) 口頭発表 1) Chuang Hui-Ping, Akiyoshi Ohashi, Hiroyuki Imachi, Hideki Harada : Operation of Partial Nitrification to Nitrite in a Down-Flow Hanging Sponge Reactor under Limited Oxygen Condition : 第40回日本水環境学会年会, (2006) 2) 阿部憲一, 大橋晶良, 井町寛之, 原田秀樹, 徳富孝明 : スポンジ - エアリフト型リアクターによる亜硝酸型硝化 : 第40回日本水環境学会年会, (2006) 3) 阿部憲一, 大橋晶良, 井町寛之, 原田秀樹, 徳富孝明 : エアリフト型反応器による硝化 : 第23回土木学会関東支部新潟会, (2005)
今後の研究計画	亜硝酸型硝化は様々な環境因子の相互作用によって制御されることが示唆されたので、今後は更なる運転条件の検討を行い、亜硝酸型硝化の維持が可能なそれぞれの環境因子の上限値、下限値の決定を試みる。さらにこれらの結果を亜硝酸型硝化リアクターとANAMMOXリアクターをコンバインした装置に適応させ、脱窒処理システムとしてのアンモニア性窒素の除去性能を評価する。またこれまでに報告されていない亜硝酸型硝化を制御可能な環境因子の探索にも着手し、より低運転コストでより効率的な運転条件の提案を試みる。