

技術開発センタープロジェクト平成18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 大橋 晶 良

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	<p>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。これまでの研究より温度、溶存酸素、アンモニア・亜硝酸濃度、塩分濃度といった環境因子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。また、塩分濃度が亜硝酸型硝化に及ぼす影響についても明らかにすべく、NaCl濃度を变化させた運転条件で実験を行った。</p>
研究成果	<p>研究論文 1)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に及ぼすアンモニア濃度と温度の影響: 環境工学研究論文集、Vol.43 [pp.343-352]、(2006)</p> <p>口頭発表 1) 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に及ぼすアンモニア濃度と温度の影響: 第 43 回環境工学研究フォーラム、(2006) 2) 阿部憲一, 大橋晶良, 井町寛之, 原田秀樹, 徳富孝明: アンモニア濃度と温度が亜硝酸型硝化に及ぼす影響: 第 24 回土木学会関東支部新潟会、(2006) 3)阿部憲一, 大橋晶良, 永井寛之, 松永健吾, 井町寛之, 原田秀樹, 徳富孝明: 新規窒素除去プロセスにおける亜硝酸型硝化の誘導に効果的な因子: 第 41 回日本水環境学会年会、(2007)</p>
今後の研究計画	<p>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。</p>