

# 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	<b>エネルギー最小消費型下水処理システムの開発（フェイズ2）</b>
研究状況	<p>本共同開発プロジェクトでは、嫌気性自己固定化バイオリアクターによる一次処理と、自然通気型好気性生物膜バイオリアクターによる二次処理・高次処理（硝化・脱窒）を効果的に組み合わせることによって、エアレーション・コストがまったく不要で余剰汚泥排出も無く、低コスト・省エネルギー・維持管理容易で、有機物と窒素の同時除去機能を有する画期的な高度廃水処理プロセスの開発を行っている。本年度の研究開発により、我々が提案する処理システムは、従来のシステムよりも優れた硝化能を発揮させることに成功した。</p> <p>また、本システムにおける窒素除去機構を調べたところ、硝化反応に比べて脱窒反応が十分に進行していないことが明らかとなった。そこで、優れた脱窒反応を進行させるため、DHSにおける運転条件やリアクター形状の検討を行うとともに、充填するスポンジの種類や形状が窒素除去機構におよぼす影響の調査を行なっている。</p>
研究成果	<p>(1) 論文発表</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) M. Tandukar, S. Uemura, A. Ohashi, H. Harada (2006), Combining UASB and the “Fourth Generation” DHS (Down-Flow Hanging Sponge) Reactor for Municipal Wastewater Treatment. Water Sci. and Tech., vol.53, No.31, pp209-218.</li> <li>2) M. Tandukar, I Machdar, S. Uemura, A Ohashi, and H Harada (2006), Potential of a Combination of UASB and DHS (Down-flow Hanging Sponge) Reactor as a Novel Sewage Treatment System for Developing Countries, J. of Environ. Eng., (American Society of Civil Engineers), vol.132, No.2, pp166-172.</li> <li>3) 佐藤伸幸、大久保努、小野寺崇、大橋晶良、原田秀樹 (2006)、インドで運転されている各種下水処理プロセスの費用対効果に関する評価、環境システム研究論文集、Vol.34, pp.575-583</li> </ol> <p>(2) 口頭発表</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) インドにおける低コスト型新規下水処理システム (UASB+DHS)の実証実験、小野寺崇、高山大輔、上村繁樹、大橋晶良、原田秀樹、土木学会第 61 回年次学術講演会、2006</li> <li>2) 長期運転停止が実規模 DHS プラントの処理性能に及ぼす影響評価、高山大輔、小野寺崇、草野真一、大橋晶良、原田秀樹、第 41 回水環境学会年会、pp77、2007</li> <li>3) 実下水処理 UASB リアクター内の保持汚泥量及び性状に対する温度の影響、草野真一、小野寺崇、高山大輔、大橋晶良、原田秀樹、第 41 回水環境学会年会、pp526、2007</li> </ol>
今後の研究計画	<p>これまでの研究により有機物除去ならびに窒素除去における硝化反応を良好に進められることが実証された。そこで、新たに得られた知見により、脱窒能を向上させたシステムを新たに考案・開発し、パイロットスケールリアクターを用いた長期連続運転により、本システムの評価を進めていく。評価方法は水質パラメーターによる処理水質の把握とともに、DHS 保持汚泥における硝化・脱窒活性試験により保持汚泥のポテンシャルを確認し、分子生物学的手法を用いたスポンジ深度方向における微生物のポピュレーションシフトの結果と比較・検討する。さらに、スポンジ内における酸素供給機構を解明するとともに、スポンジ形状および種類による影響を評価することにより、硝化・脱窒プロセスを最適化したシステムの確立に向けた検討を行う。</p>