

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	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）
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。具体的な研究内容は、（1）パイロットスケール実験装置を用いたプロセス開発及び実証実験、（2）ラボ・スケール実験装置を用いたプロセス開発及び分子生物学的手法による微生物動態解析、である。</p>
研究成果	<p>（1）論文発表</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Madan Tandukar, Uemura Shigeki, Izarul Machdar, Ohashi Akiyoshi, Harada Hideki : 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), 132 (2) [166-172], (2005) 2) N. Sato, O. Tsutomu, T. Onodera, A. Ohashi, H. Harada : Prospects for Self-sustainable Sewage Treatment System- A Case Study on Full-scale UASB System in India's Yamuna River Basin : J. Environmental Management, in press, (2005) 3) M. Tandukar, S. Uemura, A. Ohashi, H. Harada : Combining UASB and the 'Fourth Generation' DHS (Down-Flow Hanging Sponge) Reactor for Municipal Wastewater Treatment : IWA Leading-Edge Conference on Water and Wastewater Treatment Technologies, 53 (3) [209-218], (2005) 4) 山田剛史、関口勇地、鎌形洋一、白石皓二、Philip Hugenholtz、井町寛之、大橋晶良、原田秀樹：嫌気性廃水処理グラニューール汚泥のバルキングに関与する門レベルで未培養な糸状性細菌群：水環境学会誌、28 [37-42]、(2005) 5) T. Yamada, Y. Sekiguchi, H. Imachi, Y. Kamagata, A. Ohashi and H. Harada : Diversity, localization and physiological properties of filamentous microbes belonging to Chloroflexi subphylum I in mesophilic and thermophilic methanogenic sludge granules. : Applied and Environmental Microbiology (Appl. Environ. Microbiol.), 71 [7493-7503]、(2005) <p>（2）口頭発表</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 佐藤伸幸、小野寺崇、大橋晶良、原田秀樹：インド国における下水処理プロセスのさまざまなオプション性能評価：第40回日本水環境学会年会、(2006) 2) 高山大輔、小野寺崇、大橋晶良、原田秀樹：インドにおける DHS (Down-flow Hanging Sponge) 実機プラント実証実験：第40回日本水環境学会年会、(2006)
今後の研究計画	<p>パイロットスケール長期連続実験を引き続き実施し、DHS リアクターの微生物保持機能の解明と硝化・脱窒促進のための設計・操作方法、長期連続実験の維持・機構の解明と実用化技術の体系化、等を検討する。また、微小電極や分子生物学的手法などの基礎的研究ツールを用いて UASB、DHS の保持微生物叢の生態学的解析と機能評価を行う。</p> <p>可溶性反応の速度論的検討、スポンジ材質の影響、分子生物学的手法による保持微生物叢の動態解析、についても検討を行う。</p>