

28C08

平成 28²⁹ 年 4 月 10 日
 所属: 豊橋技術科学大学
 環境・生命工学系
 氏名 山田 剛史



平成 28年度 助成 海外調査研究終了報告書

※ゴシック文字で記入下さい。

渡航目的	16 th International symposium on Microbial Ecology (ISME-16) にて研究発表および動向調査
渡航日程と 海外での成果 (発表・調査など)	(1) 渡航期間 (西暦) 2016年 8月 20日 ~ 2016年 8月 28日 (2) 日程 2016年8月20日 豊橋 ~ 成田 ~ カナダ国 カルガリー空港経由 ~ カナダ国 モントリオール・ピエール・エリオット・トルドー国際空港 2016年8月21-26日 16th International symposium on Microbial Ecology (ISME-16) に参加 2016年8月27日 モントリオール・ピエール・エリオット・トルドー国際空港発 2016年8月28日 成田 ~ 豊橋着 (3) 成果 平成28年8月21日~26日にカナダ国モントリオール市のPalais des Congres de Montreal で開催された微生物生態やその関連分野に関する国際会議「16th International symposium on Microbial Ecology (ISME-16)」に参加し、「Identification of causative microbes that are associated with anaerobic bulking during start-up process in expanded granular sludge blanket reactors」についての研究発表を行った。さまざまな海外研究者と、廃水処理系微生物生態に関する議論を行った。とくに、嫌気性廃水処理プロセス内の微生物生態やゲノムの解析方法について研究を行っている研究者と直接議論でき、今後の研究について有用な知見や交流関係を築くことができた。また、最先端の微生物生態や関連分野の情報に関する有益な知見を多く得ることが有意義であった。
研究内容 の概要	EGSBリアクターは、UASBリアクターよりも高速・高負荷運転に適しており、中・高濃度有機性廃水の中核的な処理技術として認知されている。EGSBリアクターの安定的な運転にとって、リアクター内部における高濃度グラニュール汚泥の形成と廃水との良好な固液分離は、リアクターの成否に関わる重要な機構の一つであるといえる。我々は、廃水性状の異なる飲料系有機性廃水を処理する実規模のEGSBリアクター2基(EGSB-AおよびEGSB-B)の立ち上げ期間において、ある種の糸状性微生物の突発的な異常増殖(嫌気性バルキング)によって、グラニュール汚泥の流出と固液分離の悪化を確認した。 嫌気性バルキングの対策方法や抑止技術を構築するため、本研究では、当該嫌気性バルキングに関与する糸状性微生物を明らかにすることを目的とした。まず、それぞれのEGSBリアクターから、バルキング時の汚泥と健全なグラニュール汚泥を採取した。それぞれのリアクターから採取したバルキング汚泥のSVIは、健全なグラニュール汚泥と比較して約2.5倍高い値を示しており、汚泥の固液分離の悪化が確認された。バルキング時のバルク中の浮遊汚泥の走査型電子顕微鏡(SEM)観察を行ったところ、それぞれ形態の異なる糸状性微生物が豊富に存在していた。さらに、それらのSEM観察では、EGSB-Bの健全なグラニュール汚泥表面には、同様な形態を持つ糸状性微生物が表面を覆うように分布していたのに対して、EGSB-Aのグラニュール汚泥表面では、バルキング時に観察された糸状性微生物はあまり存在しなかった。これらの結果は、EGSB-AとEGSB-Bで発生したバルキングは、生理学的特徴や生態学的特性が異なる糸状性微生物が関与している可能性を示していた。さらに本研究では、これらの糸状性微生物を明らかにするため、それぞれの汚泥から抽出したDNAおよびRNAをもとに、定量的リアルタイムPCR法およびMiseqを用いた16S rRNA遺伝子アンプリコン解析を行った。その結果、バルキング時のEGSB-Aの汚泥ではバクテロイデス門やクロロフレキシ門に属する未知微生物が増加していたのに対して、EGSB-Bの汚泥では、メタノサエタ属アーキアが増加していることが判明した。これらの結果は、これらの糸状性微生物が当該リアクターのバルキングに関与している可能性を示唆している。

提出期限: 帰国後すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書」と合わせて提出下さい。