

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		嫌気性アンモニア酸化 (Anammox) プロセスの迅速立ち上げに関する研究			
研究テーマ (欧文) AZ		Studies on rapid establishment of anaerobic ammonium oxidation (Anammox) process			
研究氏 代表 者	カナ CC	姓)フルカワ	名)ケンジ	研究期間 B	2004 ~ 2005年
	漢字 CB	古 川	憲 治	報告年度 YR	2005 年
	ローマ字 C Z	Furukawa	Kenji	研究機関名	熊本大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		工学部・環境システム工学科・教授			
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)					
<p>1995年にオランダのデルフト工科大学の研究グループから報告された新しい窒素の代謝経路である嫌気性アンモニア酸化 (Anaerobic ammonium oxidation: Anammox) は、これまでの窒素除去の概念を大きく変えるもので、多くの研究者の注目を集め、その追試が行われたが、Anammox 細菌の生育速度が著しく遅いうえ、環境の変化に敏感な嫌気性の自栄養性細菌であることからその殆どが失敗に終わった。</p> <p>我々の研究室では、1996年からこの Anammox 細菌の集積に関する研究を開始し、不織布を活用した上向流カラムリアクタを活用して日本で始めて、世界でも3番目に Anammox 汚泥の集積培養に成功し、現在 Anammox を活用した排水処理システムの確立に向けて 50 l の容積の大型リアクタを活用して Anammox 汚泥の大量培養に関する研究を実施している。この大型上向流カラムリアクタをこれまで研究室で蓄積してきた Anammox 汚泥の馴養プロトコルに従って立ち上げ、T-N 容積除去速度 1.0kg-N/m³/d を3ヶ月で、4ヶ月後には 1.67 kg-N/m³/d の最大窒素除去速度を達成した。さらなる、Anammox リアクタの迅速立ち上げを目指して、上向流カラムリアクタの下段と上段に充填する不織布の充填割合を変更（下段に密に、上段に粗に）し、加えてリアクタ中段からも流入負荷量の 1/3 程度を分注する方策で Anammox 汚泥の迅速立ち上げを試みた。その結果、Anammox 反応が顕著となる T-N 容積除去速度 0.6kg-N/m³/d 程度までは、2ヶ月で達成することができた。しかしその後は昨年までの結果と比べて T-N 容積除去速度の伸びが遅くなった。この理由として、中間部からの基質の注入が注入管の Anammox 汚泥による閉塞で均一に行われなかったこと、不織布の充填密度を下部で密にしたことが、基質のリアクタ全体への拡散を律速したことが原因と推察されたので、現在この点を改良して、50 l の容積の大型 Anammox 上向流カラムリアクタの立ち上げを図っている。</p>					
キーワード FA	Anammox	不織布	窒素除去	迅速立ち上げ	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	嫌気性アンモニア酸化（Anammox）の発見とその後の研究開発動向							
	著者名 ^{GA}	古川 憲治	雑誌名 ^{GC}	水環境学会誌					
	ページ ^{GF}	2～7	発行年 ^{GE}	2	0	0	4	巻号 ^{GD}	27
雑誌	論文標題 ^{GB}	Anammox プロセスに適したリアクターの検討							
	著者名 ^{GA}	今城麗、徳富孝明、古川憲治	雑誌名 ^{GC}	水環境学会誌					
	ページ ^{GF}	185～190	発行年 ^{GE}	2	0	0	5	巻号 ^{GD}	28
雑誌	論文標題 ^{GB}	Treatment Potential for the Anammox Process, Proceeding of 2004 ASA-CCSA-SSCA International Annual Meetings							
	著者名 ^{GA}	K. Furukawa, J.D. Rouse, T. Takagi, T. Fujii and H. Sugino	雑誌名 ^{GC}	Proceeding of 2004 ASA-CCSA-SSCA International Annual Meetings					
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}	2	0	0	4	巻号 ^{GD}	CD-ROM
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要^{EZ}

New nitrogen transformation process anaerobic ammonium oxidation was firstly reported by the research group of Delft University of Technology, Netherlands in 1995. Owing to this newly discovered nitrogen pass way, many researchers had tried to trace this reaction, but were failed owing to the extremely slow growing and sensitive autotrophic bacteria responsible to this anammox reaction. Our laboratory had started this trace experiment from 1996, and firstly succeeded the acclimation of anammox sludge using up-flow column reactor packed with novel polyester non-woven biomass carries in Japan.

For the application of this anammox reaction to the wastewater treatment, scale-up experiments of this up-flow column reactor were carried out. Bench-scale reactor whose volume is 50 l could be successfully established by the applying acclimation protocol of anammox sludge developed by our laboratory. Volumetric T-N removal rate of 1.0 kg-N/m³/d could be achieved only after 3 months of operation, and maximum volumetric loading rate of 1.67 kg-N/m³/d could be achieved after 4 months of operation. In order to get the more rapid establishment of anammox process, packing volume of non-woven for inlet and outlet portions were changed, and the influent supply at the middle part of reactor was newly introduced. Volumetric T-N removal rate of 0.6 kg-N/m³/d was achieved after 2 months of operation, but the latter increasing trend in T-N removal rates were worse than that for former test. The reasons of this result were supposed to come from the substrate diffusion limitation caused by the dense packing of non-woven biomass carriers in the inlet portion, and the improper substrate feeding by the clogging of feeding tube set at the middle part of the reactor. Presently, third trial experiment for getting better rapid establishment of anammox reactor by taking into accounts these phenomena. Is going on.