

研究テーマ (和文) AB		バイオとナノ工学融合による浄水処理に関わる微生物機能の制御方法の開発			
研究テーマ (欧文) AZ		Activation control method for microorganism related with water purification by combined biology and nanotechnology			
研究氏 代表名 者	カカナ CC	姓) シミズ	名) カズヤ	研究期間 B	2010 ~ 2011 年
	漢字 CB	清水	和哉	報告年度 YR	2011 年
	ローマ字 CZ	Shimizu	Kazuya	研究機関名	東洋大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		東洋大学 生命科学部・助教			
概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)					
<p>研究代表者は、持続的かつ安全・安心な淡水利用を脅かしている有毒藍藻を除去するために、藍藻捕食動物プランクトンの高度利用を目指している。今後の温暖化の進行が、有毒藍藻の異常増殖に起因する「有毒アオコ」の頻度を上昇させると予測されており、藍藻の細胞除去のみならず有毒物質も同時に除去することが渴望されている。有毒藍藻が産生する有毒物質の中で、死亡例も含む人畜への被害例が最も多いために、とくに危惧されているのがマイクロシスチンである。本研究では、有毒藍藻捕食かつ有毒分解可能な動物プランクトンを用い、その藍藻捕食活性および有毒物質分解活性を亢進させる制御方法を開発することを目的とした。</p> <p>すでに研究代表者が、マイクロシスチンやその分解産物である Adda がマイクロシスチン分解菌の分解活性を亢進させるとともにマイクロシスチン分解酵素遺伝子群の発現も誘導することを明らかにしている。そこで、これら物質を暴露させたところ、捕食活性に優位な影響は見られなかったが、マイクロシスチン分解活性は亢進された。今後、有毒藍藻捕食動物プランクトンの生化学的・分子生物学的解析をさらに進め、その作用機序を明らかにする。</p> <p>近年、ナノマテリアルによる新たな水環境汚染と生態リスクが懸念されているが、浄水処理過程における生物膜処理法は凝集沈殿処理の前段階で実施されることが一般的であるので、この凝集沈殿処理によりナノマテリアルを除去することが可能である。そこで、毒性影響が高いと予測される銀ナノ粒子および土壌浄化分野や海洋浄化分野で浄化活性を亢進するために用いられているナノアイアンをそれぞれ暴露させた。その結果、銀ナノ粒子は有毒藍藻および動物プランクトン両者に強い毒性を示した。ナノアイアンは、微量濃度では優位な差はみられなかった。</p> <p>以上から、とくに Adda を用いたマイクロシスチン分解活性の亢進制御および銀ナノ粒子を用いた有毒藍藻の細胞数制御を実施することで、これまで浄水処理が困難とされてきた有毒アオコ発生時の様な粘性が高い処理原水に応用が期待できる結果を得た。</p>					
キーワード FA	有毒藍藻	有毒藍藻捕食動物プランクトン	ナノマテリアル	生物学的浄水処理法	

(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}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
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

The purpose of this research was development of activation control method for microorganism related with water purification by combined biology and nanotechnology. Protozoa grazing toxic cyanobacteria and simultaneously degrading cyanotoxin, microcystin is effective for removal cells of toxic cyanobacteria as well as microcystin in source of drinking water at biological water treatment facility, I revealed microcystin and its degradation product, Adda induce microcystin degradative activity in microcystin-degrading bacterium. And, those chemicals also induce expression of the genes encoding microcystin degradation enzymes. Moreover, nano iron applies to soil treatment and marine treatment for activating the microorganisms related to purification. Nano silver is popular for anti microorganism material. Consequently, in this research, protozoa and toxic cyanobacteria were exposed microcystin and Adda as well as nano iron and nano silver.

As the results, microcystin and Adda induced microcystin degradative activity, but did not induce grazing activity. Nano silver effectively killed the toxic cyanobacteria as well as protozoa, but nano iron did not observed significantly differences.

Thus, this research show possibility that signal molecules control activity and nano silver control cell density for water purification plant.