

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		東京湾底質の窒素・リン収支の実験的解析－栄養塩制限時代の到来に向けて			
研究テーマ (欧文) AZ		Experimental analysis of nitrogen and phosphorus budget in Tokyo Bay sediment; toward future prediction of nutrient-limited regime of the bay environment			
研究氏 代表名 者	カナ CC	姓) カダ	名) ジョウタ	研究期間 B	23 ~ 24 年
	漢字 CB	神田	穰太	報告年度 YR	25 年
	ローマ字 CZ	Kanda	Jota	研究機関名	東京海洋大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科研究院海洋科学系・教授			
<p>概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)</p> <p>底質における窒素、リンの収支は沿岸海域の水質に大きな影響を与える。とりわけ有機物分解によって再生した栄養塩類の溶出と、底質での堆積および脱窒による除去の相対的寄与が問題となる。東京湾においては、将来的に二次汚濁有機物生成が低下することが予想されるが、その際の水質の推移にはこれらのプロセスの量的変化が大きく影響する。本研究では、東京海洋大学練習船「青鷹丸」によって毎月行われている多摩川河口沖の観測点 F3(35°30.42'N, 139°49.48'E)において、2011年12月から1年間にわたり、底質からの栄養塩溶出と脱窒について実験的定量を行った。マルチプルコアラーにより採取し実験室に持ち帰った未攪乱コアサンプルに攪拌子と通気用エアストーンを取り付け、現場環境条件に設定したインキュベーター内で直上水中の溶存酸素濃度を制御して培養を行い、直上水の栄養塩濃度の推移から堆積物 - 海水間の溶出フラックスを算出した。またコアに $^{15}\text{NO}_3^-$ を添加して、生成した $^{29}\text{N}_2$、$^{30}\text{N}_2$ を測定する IPT 法による脱窒速度の測定を行い、同時に堆積物スラリーについて嫌気性アンモニア酸化(アナモックス)の寄与を求めた。全ての実験で、コアからはアンモニア態窒素とリン酸態リンの溶出が観測され、溶出速度は夏季に高い季節変化を示した。リン酸態リンの溶出は直上水の溶存酸素によって大きく変化し、溶存酸素濃度を飽和条件とすることで、年間平均 $15.6\mu\text{mol m}^{-2} \text{h}^{-1}$ の抑制効果があった。アンモニア態窒素溶出は溶存酸素条件の影響をほとんど受けなかった。堆積物コアの総脱窒速度は平均 $9.2\mu\text{mol N m}^{-2} \text{h}^{-1}$ で、N_2 生成におけるアナモックスの寄与は 8.9% であった。これらの実験から、内部生産有機物供給の低下が進み底層の溶存酸素条件が改善されれば、東京湾の水質は極めて大きく改善されることが示唆された。</p>					
キーワード FA	東京湾	底質	栄養塩溶出	脱窒	

(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

Rates of nutrient efflux and denitrification were experimentally determined with undisturbed core samples obtained at a station in Tokyo Bay for one-year period from December 2011. The cores were incubated in laboratory under controlled experimental conditions with varying dissolved oxygen concentrations in the overlying water. Efflux of ammonium and phosphate was observed in all the core incubation experiments. The phosphate efflux was sensitive to the dissolved oxygen concentration in the overlying water while ammonium efflux was not affected significantly. The saturated concentration of dissolved oxygen reduced the phosphate efflux by $15.6\mu\text{mol m}^{-2} \text{h}^{-1}$ on average. Denitrification rate determined by the IPT method was $9.2\mu\text{mol N m}^{-2} \text{h}^{-1}$ and annamox contributed 8.9% of the total N_2 evolution. These results suggest that sediment processes would enhance the improvement of water quality with the higher dissolved oxygen concentration under the nutrient-limited regime expected in future.